



Preencha a **ficha de cadastro** no final deste livro e receba gratuitamente informações sobre os lançamentos e as promoções da Editora Campus/Elsevier.

Consulte também nosso catálogo completo e últimos lançamentos em
www.campus.com.br

Finanças Corporativas

Teoria e Prática Empresarial no Brasil

Alexandre Galvão

Aureliano Angel Bressan

Breno de Campos

Cláudio Boechat

Daniel Loureiro Araújo

Érico Ribeiro

Haroldo Guimarães Brasil

Haroldo Vale Mota

José Paschoal Rossetti

Luciano Carlos Lauria

Luisa Valentim Barros

Paulo Gontijo

Sergio Eustáquio Pires

Virgínia Izabel de Oliveira



© 2008, Elsevier Editora Ltda.

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610 de 19/02/98.
Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito da editora,
poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados:
eletrônicos, mecânicos, fotográficos, gravação ou quaisquer outros.

Copidesque

Ivone Teixeira

Editoração Eletrônica

DTPPhoenix Editorial

Revisão Gráfica

Marco Antônio Corrêa

Projeto Gráfico

Editora Campus/Elsevier

A Qualidade da Informação

Rua Sete de Setembro, 111 — 16º andar

20050-006 — Rio de Janeiro — RJ — Brasil

Telefone: (21) 3970-9300 Fax (21) 2507-1991

E-mail: info@elsevier.com.br

Escritório São Paulo

Rua Quintana, 753 — 8º andar

04569-011 — Brooklin — São Paulo — SP

Telefone: (11) 5105-8555

ISBN 13: 978-85-352-2667-6

Nota: Muito zelo e técnica foram empregados na edição desta obra. No entanto, podem ocorrer erros de digitação, impressão ou dúvida conceitual. Em qualquer das hipóteses, solicitamos a comunicação à nossa Central de Atendimento, para que possamos esclarecer ou encaminhar a questão.

Nem a editora nem o autor assumem qualquer responsabilidade por eventuais danos ou perdas a pessoas ou bens, originados do uso desta publicação.

Central de atendimento

tel.: 0800-265340

Rua Sete de Setembro, 111, 16º andar — Centro — Rio de Janeiro

e-mail: info@elsevier.com.br

site: www.campus.com.br

CIP-Brasil. Catalogação-na-fonte.
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ

F529 Finanças corporativas / José Paschoal Rossetti... [et al.]. — Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

ISBN 978-85-352-2667-6

1. Empresas — Finanças. 2. Sociedades comerciais — Finanças. 3. Administração financeira. I. Rossetti, José Paschoal, 1941-.

07-3767

CDD: 658.15

CDU: 658.15

Agradecimentos

A motivação desse livro se deu, inicialmente, pela continuidade do livro *Mercado Financeiro – Uma Abordagem Prática dos Principais Produtos e Serviços*, publicado pela Editora Campus, do qual participaram muitos dos autores deste livro, assim como pela vontade contínua em tornar público o registro de conhecimentos e experiências adquiridas por esse grupo de trabalho, que têm compartilhado sua vivência em sala de aula, em publicações ou grupos de pesquisa.

Ocorreu ainda pela persistência daqueles que participaram direta ou indiretamente da construção deste livro e acreditaram na difícil tarefa da conciliação de agendas, idéias e objetivos e na exploração construtiva da relevante complementaridade do grupo.

Aproveitamos para agradecer a todos que tiveram contribuições especiais nesse projeto. Ao professor Alexandre Galvão pela condução de todas as atividades do livro, como a elaboração e aprimoramento da ementa, o convite aos autores, o relacionamento com a Editora Campus, a contratação dos revisores e principalmente a coordenação da obra. Sem sua participação este livro não seria possível.

Ao professor Êrico Ribeiro, que idealizou o projeto, dando continuidade ao nosso primeiro trabalho no livro *Mercado Financeiro*, estruturando a primeira ementa de discussão e que foi desenvolvida posteriormente.

À professora Virgínia Izabel de Oliveira pela viabilidade e aprovação junto à Fundação Dom Cabral dos recursos necessários para a revisão e formatação do livro.

Especiais agradecimentos aos revisores de seus blocos, professores Luciano Lauria, Aureliano Bressan, Breno Campos e Sérgio Pires.

Nosso agradecimento à Editora Campus, especialmente ao editor Ricardo Redisch, que apoiou este projeto desde o início e acreditou na possibilidade de esta obra se tornar um importante marco nas publicações em finanças do país, em atenção à realidade e exemplificação de casos nacionais propostas por esse trabalho.

À Bárbara Xavier de Oliveira, que tem nos acompanhado em outros projetos, sempre se dedicando, sem limites, ao fechamento e editoração prévia desse material. Aos revisores Alisson Campos e José Gerbasi pela dedicação e presteza.

À Fundação Dom Cabral, por ter nos apoiado em espaço, recursos e por ter possibilitado a criação desse importante ambiente de trabalho, propício à geração de conhecimento e da livre proposição de projetos que materializem e compartilhem experiências profissionais e acadêmicas. À Teresa Goulart pelo acompanhamento editorial e por sempre se integrar às nossas publicações e idéias literárias.

Ao carinho e apoio de todos da especialização da Fundação Dom Cabral, que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização desta obra.

Parabéns a todos que transformaram este livro em uma realidade, e esperamos que se ramifique e cumpra seu objetivo principal de disseminar o conhecimento, experiências e valores adquiridos ao longo de nossa trajetória.

Os Autores

ALEXANDRE GALVÃO

Professor e ex-coordenador da especialização em finanças da Fundação Dom Cabral. Professor das Faculdades IBMEC Business School, nos programas de MBA e CBA em Finanças, atuando em diversas disciplinas da área financeira, tais como: Derivativos, *Risk Management* Avançado, Produtos Financeiros e Estratégia Financeira para Empresas.

Mestre em Administração (FIPL) e MBA em Finanças pela Faculdade IBMEC Business School. Pós-graduado em Administração Financeira, pela PUC-MG e Graduado em Ciências Econômicas pela PUC-MG. Diretor da Ceres Finanças, empresa de consultoria e atuação no mercado financeiro. Organizador e co-autor do livro *Mercado Financeiro – Uma Abordagem Prática dos Principais Produtos e Serviços* e co-autor do livro *Leitura em Contabilidade Gerencial*. Autor de publicações científicas, artigos acadêmicos e na mídia impressa, sobre temas como risco, derivativos, *hedging* e volatilidade, apresentados no Brasil e no exterior.

AURELIANO ANGEL BRESSAN

Graduado em Economia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1995) e doutorado em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (2001). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal de Minas Gerais. Tem experiência na área de Finanças, com ênfase em Análise de Séries Temporais em Finanças, atuando principalmente nos seguintes temas: mercado de capitais, gestão de riscos e administração de investimentos. É membro da Sociedade Brasileira de Finanças e coordenador do Laboratório de Finanças da UFMG.

BRENO DE CAMPOS

Engenheiro Mecânico de Produção UFMG com mestrado em Administração pela UFMG, MBA Executivo em Finanças IBMEC e especialização em *Management Control* para Maastricht School of Management – Holanda e “*Corporate Finance*” para Wharton Business School University Pennsylvania – EUA. Professor dos cursos de Especialização e Extensão da Fundação Dom Cabral e outras instituições. Ex-assessor sênior para Planejamento Econômico-financeiro da USIMINAS onde atuou durante 25 anos. Atuou como consultor em projetos de mineração, siderurgia, construção civil, geração de energia, telecomunicação, prestação de serviços e TI em várias empresas como: Anglo-American, Cia Vale do Rio Doce, Samarco Mineração, Yamana Gold, USIMINAS, COPASA, Construtora Queiroz Galvão, Construtora Andrade Gutierrez, SOTREQ, Cia. Têxtil Cedro Cachoeira, Sênior Engenharia, ON Projeções etc. Sócio diretor da BBC Consultores Ltda., empresa de consultoria e treinamento em Cálculos Financeiros e Avaliação de Empresas e de Projetos de Investimento.

CLÁUDIO BOECHAT

Professor, pesquisador e gerente de projetos do Núcleo Andrade Gutierrez de Sustentabilidade e Responsabilidade Corporativa, da Fundação Dom Cabral.

Representante do Brasil na “*Principles for Responsible Business Education Taskforce*”, do Global Compact/Nações Unidas.

Representante da FDC no Comitê Brasileiro do Pacto Global e na “*Globally Responsible Leadership Initiative*”, da Fundação Europeia para o Desenvolvimento da Gestão.

Especialização em Engenharia Econômica, pela Fundação Dom Cabral (1995).

Engenheiro Eletricista, pela UFMG (1979).

Ex-secretário executivo do Programa Mineiro da Qualidade e Produtividade e ex-diretor-presidente do Instituto Qualidade Minas (2002).

Ex-gerente da Cemig (1980 a 2001), onde foi coordenador corporativo de Promoção da Qualidade (1998 a 2001).

DANIEL LOUREIRO ARAÚJO

Graduado em Administração de Empresas pela UFMG, pós-graduado em Gestão de Marketing pela Fundação Getúlio Vargas e mestre em Administração (ênfase em Finanças) pela UFMG. Trabalhou por seis anos no Itaú Empresas, segmento corporativo de *middle market* do Banco Itaú, atuando diretamente na gestão de relacionamento com os clientes corporativos. É professor associado da Fundação Dom Cabral, tendo sido coordenador técnico da ênfase de Finanças do curso de Especialização em Gestão. Atualmente, trabalha no Departamento Econômico do Banco Central do Brasil, no acompanhamento do desempenho dos mercados financeiros e de capitais brasileiros. Suas principais áreas de interesse são: gerenciamento de riscos e *hedge*, mercados financeiros e produtos bancários, mercados de capitais e de derivativos.

ÉRICO RIBEIRO

Graduado em Economia pela UFMG e em Administração pela PUC-Minas. MBA em Finanças pelo IBMEC Business School e mestre em Administração pela FIPL. Professor de Finanças da FDC e do IBMEC Business School. Diretor executivo da Samsul Mineração, subsidiária integral da companhia canadense Brazilian Diamonds Ltd. Trabalhou nos bancos Itaú BBA, Unibanco e BMG nas áreas de finanças corporativas e crédito. Co-organizador e co-autor do livro *Mercado Financeiro: uma abordagem prática dos principais produtos e serviços*. Co-autor do livro *Opções Reais: conceitos e aplicações a empresas e negócios*. Autor de artigos na área de Finanças.

LUCIANO CARLOS LAURIA

Mestre em Ciências Contábeis (UFRJ), administrador e economista (PUC-Minas), professor titular do curso de Ciências Contábeis da PUC-Minas, professor associado da Fundação Dom Cabral e professor de cursos de pós-graduação do IBMEC-MG. Na iniciativa privada, atuou como diretor financeiro, *controller* e diretor superintendente em empresas de serviços, indústria química, siderúrgica, construção civil. É consultor e membro de conselhos de administração de diversas entidades.

LUISA VALENTIM BARROS

Engenheira de produção pela UFMG e bacharel em Relações Internacionais pela PUC-MG. Entre 2005 e 2006 foi assistente de pesquisa do Núcleo Andrade Gutierrez de Sustentabilidade e Responsabilidade Corporativa da Fundação Dom Cabral. Com Cláudio Boechat também publicou o capítulo “O desafio da responsabilidade social empresarial: um novo projeto de desenvolvimento sustentável” do livro *Terceiro Setor, Empresas e Estado: Novas fronteiras entre o público e o privado*.

HAROLDO GUIMARÃES BRASIL

Doutor em Economia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ) – 1997 e mestre em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais (CEPEAD/UFMG) – 1991. Ex-diretor técnico do IBMEC Educacional S/A e coordenador do Programa de MBA Executivo em Finanças. Diretor da Strategor Ltda. – Consultoria e Treinamento. Consultor de empresas na área financeira. Membro efetivo do Conselho de Administração da Cemig – Companhia Energética de Minas Gerais. Professor do curso de mestrado em Administração da Fundação Pedro Leopoldo. Professor do IBMEC Educacional S/A no MBA Executivo em Finanças, nas disciplinas de Investimentos em Ações (Valuation) e Estratégia Financeira de Empresas. Autor dos Livros *Gestão Financeira de Empresas*, publicado pela Ed. Qualitymark, *Avaliação Moderna de Investimentos*, Ed. Qualitymark, *Negócios e Empresas como Opções: Aplicações do Modelos de Opções Reais*, publicado pela Editora Eletrônica Vivali e pela Bolsa de Valores de São Paulo (www.bovespa.com.br), *Opções Reais*, Editora Saraiva e autor-colaborador do livro *Em Busca do Futuro: A Competitividade no Brasil*, publicado pela Editora Campus e Fundação Dom Cabral.

HAROLDO VALE MOTA

Mestre em Finanças pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo. Especialização em Finanças Internacionais pela George Washington University. Ex-Diretor Financeiro da Telemig Celular. Ex-Gerente de Planejamento da TIM. Ex-Gerente Financeiro da Telemar. Ex-coordenador e professor do MBA em Finanças do IBMEC. Membro do Conselho de Administração do Grupo Santa Cruz. Co-autor do livro *Mercado Financeiro – Uma Abordagem Prática dos Principais Produtos e Serviços*. Desde 2002 é professor exclusivo e pesquisador da Fundação Dom Cabral.

JOSÉ PASCHOAL ROSSETTI

Economista e pós-graduado em Administração pela FEA-USP. É professor e pesquisador da FDC, nas áreas de Economia e Governança Corporativa. É membro estatutário dos Conselhos de Administração do Grupo Santa Cruz, de Fleury Medicina Diagnóstica e de O Boticário. Foi professor titular de Economia das Universidades Mackenzie, PUC-SP, PUC-Campinas e EAESP-FGV. É autor de diversos livros, dentre eles, *Introdução à Economia*, *Contabilidade Social*, *Economia Monetária*, *Economia de Mercado: Fundamentos, Falácias e Valores* e *Governança Corporativa: Fundamentos, Desenvolvimento e Tendências*.

PAULO GONTIJO

Graduado em Ciências Contábeis pela PUC-Minas e mestre em Engenharia de Produção pela UFSC. Especialista em Finanças, Direito Tributário, Gestão Empresarial, Administração e Marketing. Professor universitário há 13 anos, em cursos de graduação e de pós-graduação da PUC-Minas, Fundação Dom Cabral e Fundação João Pinheiro. Ampla atuação profissional no setor privado, nas áreas de contabilidade, tributos, finanças e controladoria, em empresas nacionais e multinacionais. Consultor de empresas nas áreas de Controladoria e Gestão e Tributária.

SERGIO EUSTÁQUIO PIRES

Professor nos cursos de pós-graduação da Fundação Dom Cabral, CEPEAD da UFMG e IBMEC Business School. Professor de Finanças Corporativas atuando em programas *in company* promovidos pela Fundação Dom Cabral. Graduado em Ciências Contábeis e Administração de Empresas pela PUC-Minas em 1980/1981. Especializado em Análise de Sistemas e Processamento de Dados pela UFMG em 1987. Mestre em Administração com Ênfase em Finanças pela PUC-Minas em 2002. Atuou junto ao Sistema SEBRAE por nove anos e foi diretor administrativo financeiro de concessionária de veículos durante oito anos. Desde 1986, atua como consultor na área de Finanças Corporativas e Administração Geral.

VIRGÍNIA IZABEL DE OLIVEIRA

Graduada em Engenharia Civil pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas e em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Campinas/SP em 1980/1982. Doutora em Administração pela UFMG em 2000. Parte do doutorado foi realizado em Cambridge/Inglaterra no The Judge Institute of Management Studies. Atuou como professora na Universidade Federal de Uberlândia e no mestrado profissional de Pedro Leopoldo. Atuou também na área financeira da Telemig Celular por vários anos. Desde 2003 é professora com dedicação exclusiva da Fundação Dom Cabral, onde atua como professora da área Financeira nos curso *in company* e nos MBAs e no desenvolvimento de novas metodologias de ensino. Organizadora e Co-autora do livro *Mercado Financeiro – Uma Abordagem Prática dos Principais Produtos e Serviços*.

Os Organizadores

ALEXANDRE GALVÃO**VIRGÍNIA IZABEL DE OLIVEIRA**

VIRGÍNIA IZABEL DE OLIVEIRA

Graduada em Engenharia Civil pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas e em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Campinas/SP em 1980/1982. Doutora em Administração pela UFMG em 2000. Parte do doutorado foi realizado em Cambridge/Inglaterra no The Judge Institute of Management Studies. Atuou como professora na Universidade Federal de Uberlândia e no mestrado profissional de Pedro Leopoldo. Atuou também na área financeira da Telemig Celular por vários anos. Desde 2003 é professora com dedicação exclusiva da Fundação Dom Cabral, onde atua como professora da área Financeira nos curso *in company* e nos MBAs e no desenvolvimento de novas metodologias de ensino. Organizadora e Co-autora do livro *Mercado Financeiro – Uma Abordagem Prática dos Principais Produtos e Serviços*.

Os Organizadores

ALEXANDRE GALVÃO**VIRGÍNIA IZABEL DE OLIVEIRA**

Aplicabilidade e Objetivos

Este livro tem como finalidade atender a estudantes de graduação em Economia, Administração e Contabilidade nas disciplinas de Administração Financeira, Finanças Corporativas, Contabilidade Aplicada, Gestão de Custos, Orçamento Empresarial, Controladoria, Análise de Investimentos e Gestão de Riscos. A obra atende também a estudantes de pós-graduação (*lato sensu*) nos cursos de especialização e MBA nas áreas de Administração e Economia. Ademais, atende a gestores de empresas que utilizam as ferramentas de finanças no processo decisório.

O objetivo central deste livro é fundamentar a teoria e prática das finanças corporativas aplicadas ao Brasil. Os manuais de finanças têm refletido, em sua maioria, uma realidade específica de cada mercado, restritos nas exemplificações e abordagens relativas às economias internacionais. Nesse sentido, as bibliografias mais abrangentes utilizadas no mercado nacional têm se baseado, principalmente, em traduções de literaturas estrangeiras, propiciando divergências de linguagem e ferramentas para o tratamento de questões aplicadas à legislação em vigor, especialmente quanto aos aspectos tributários e fatos ligados, intrinsecamente, ao ambiente econômico, à cultura e realização de atividades locais.

A obra possui abrangência e finalidade de discussões pertinentes à indústria, comércio e serviços. Possui, ainda, a contribuição de um grupo diversificado de autores, com elevada experiência acadêmica e profissional, tornando-se uma publicação extremamente relevante para apresentação, conceituação e aplicação das finanças corporativas no Brasil.

Trabalha, também, temas pouco explorados em literaturas do gênero, como a gestão da liquidez por meio do modelo dinâmico, a gestão de riscos como fator de decisão e da apresentação de ferramentas ligadas à avaliação de investimentos. São conceituados os tópicos que fundamentam as finanças corporativas, assim como as ferramentas básicas para promoção dessa gestão, como matemática financeira, os aspectos jurídicos nas empresas, os aspectos tributários peculiares do Brasil, os relatórios contábeis e financeiros e os indicadores tradicionais. Nesta etapa o leitor terá contato com o dia-a-dia de finanças e de seus profissionais.

Um dos diferenciais do livro é promover uma visão ampla, gerencial e prática da gestão financeira, necessária aos membros da organização, especialmente aos membros-gestores.

Prefácio

O movimento de fusões e aquisições pelo mundo, alicerçado na aceleração crescente das economias emergentes, tem promovido o rearranjo dos setores mundiais e uma profunda mudança da gestão nas organizações. É fato que o avanço tecnológico tem permitido, ainda, um acesso irrestrito às ferramentas mais sofisticadas, impondo aos gestores uma maior cobrança quanto à avaliação de desempenho e eficiência em seus processos. Não obstante, a geração de maior instrumental propicia melhores recursos disponíveis para uma tomada de decisão mais precisa.

Ao mesmo tempo que se caminha para um processo de agregação de valor junto ao cliente, na busca de certa “descommoditização” dos produtos e serviços, há um aumento e uma valorização dos preços de inúmeras *commodities* e dos recursos naturais pelo mundo. Enfim, há uma exigência pela qualidade, vinculada à produção em larga escala. A cadeia do capital requer a pronta entrega do produto e a personalização do modo como fazê-lo. A gestão financeira se integra como parte essencial nesse processo, uma vez que se torna ferramenta e meio para obtenção de objetivos, resultados e metas a serem espelhadas nos processos de gestão. Teorias e instrumentos pouco utilizados por sua complexidade passam a fazer parte do dia-a-dia de gerentes, executivos e gestores. Potencializar a prática no mundo do excesso de informação é viabilizar a dinâmica de sua implantação. O capitalismo tenta aperfeiçoar a equidade de suas relações, buscando alternativas que respeitem regras diante de seus participantes, mitigando os conflitos de interesse e maximizando, ainda, a eficiência das relações de troca a baixo risco. A gestão financeira passa a estar ligada à gestão estratégica, mas também à de risco, valorizando o binômio risco *versus* retorno, na busca de atendimento à expectativa de seus acionistas. Em um processo de harmonia sustentável, na perseguição da realização de um produto que atenda essa sociedade, em qualidade e preço.

Este livro busca apresentar ferramentas que façam parte do dia-a-dia do profissional financeiro ou de áreas de gestão. Busca demonstrar, ainda, práticas e especificidades das organizações no Brasil, de forma a introjetar, com maior clareza, a teoria e a prática das finanças, junto ao profissional brasileiro.

O livro está dividido em sete partes. Inicialmente é introduzido o papel da governança corporativa como marco de gestão. Apontam-se aspectos como a sustentabilidade, importância e tratamento das questões sociais junto ao capital, mas adequadas à maximização das expectativas do acionista. Vislumbra-se uma gestão financeira e o posicionamento de seus profissionais, dentro das organizações, em um processo de crescimento orgânico.

A partir daí são conceituados os tópicos que fundamentam as finanças corporativas, assim como as ferramentas básicas para promoção dessa gestão, como matemática financeira, os aspectos jurídicos nas empresas, os aspectos tributários peculiares do Brasil, os relatórios contábeis e financeiros e os indicadores tradicionais. Nesta etapa o leitor terá contato com o dia-a-dia de finanças e de seus profissionais.

Os capítulos seguintes são divididos na gestão financeira de curto e longo prazo, na construção da gestão financeira propriamente dita.

Na avaliação de curto prazo são enfatizados os modelos tradicionais de tesouraria se contrapondo ao modelo dinâmico, como alternativa ao gerenciamento da liquidez. São abordados, ainda, os fundamentos dos custos e os métodos de custeio como fonte estratégica de gestão aplicada, não somente à indústria, mas, também, direcionada a serviços.

Na gestão de longo prazo trabalham-se os conceitos tradicionais de investimentos, apresentando-se, no entanto, o uso prático de funções e planilhas eletrônicas.

Em seguida, apresentam-se a relevância do custo e da estrutura de capital nas empresas, os principais métodos de valoração e os efeitos da diversificação.

A abordagem do risco, cada vez mais presente nas organizações, é contemplada através da apresentação dos principais atividades e modelos utilizados para promoção do equilíbrio e obtenção de estratégias de perpetuidade de seus negócios, como a utilização dos instrumentos de *hedging* e de aplicações de métodos, em um contexto de cenários, como VAR (*Value at Risk*) e o CFAR (*Cash Flow at Risk*).

São discutidos, por último, tópicos avançados como a flexibilidade das opções reais na tomada de decisão, especialmente orientada às possibilidades operacionais e de gestão.

1

Governança e Finanças Corporativas: uma Abordagem Conceitual das Interfaces

RESUMO

Este primeiro capítulo situará a posição das finanças corporativas a partir de uma abordagem abrangente da governança corporativa. Nosso primeiro passo será listar, conceituar e classificar os diferentes grupos de *stakeholders* que têm interesses legítimos em jogo nas empresas. Entre estes, destacaremos os *shareholders* — proprietários e investidores. Como o foco deste texto é a gestão financeira das corporações, daremos ênfase ao propósito dos investidores, deste grupo, que é o de obter o máximo retorno total de longo prazo de seus aportes de capital. Mas veremos também que a moderna governança busca conciliar esse propósito com os interesses de outros grupos, internos e externos, procurando obter dessa postura ganhos que se traduzem em reputação corporativa e, ainda que indiretamente, em aumento do valor de mercado da empresa. Nesse sentido, destacaremos duas proposições normativas conciliatórias: a “teoria iluminada” de Michael Jensen e a abordagem estratégica de Michael Porter e Mark R. Kramer para a gestão da RSE (responsabilidade social empresarial). Concluiremos mostrando como a função financeira lida com esses conceitos, atenta às demandas geridas no âmbito da governança corporativa.

Uma Listagem de Atores

A Figura 1.1 sintetiza o processo de governança corporativa do ponto de vista das relações quadrangulares que se estabelecem entre os proprietários, o conselho de administração, a diretoria executiva e outras partes interessadas. Essa síntese é também apresentada em forma matricial no Quadro 1.1. Olhando para as relações entre esses quatro grupos de agentes, cabe destacar os seguintes pontos:

- Os proprietários são os agentes principais do mundo corporativo. Na constituição das empresas, são os que subscrevem e integralizam o capital, independentemente de participarem ou não do processo de gestão. Nas grandes empresas, e essencialmente nas de capital aberto, o número de acionistas é geralmente muito alto, do que resulta o conceito de “pulverização do capital”. No limite, chega-se a falar em “empresas sem dono”. Mas, ainda que anônimos e detentores de ínfimas parcelas do capital, os proprietários esperam que a direção executiva, à qual outorgam a gestão de seu patrimônio, promova o máximo retorno total de longo prazo dos investimentos realizados.
- Alinhados quanto a princípios e a propósitos empresariais, os proprietários constituem os conselhos de administração das companhias, atribuindo-lhes poder e capacidade de influência nos rumos que imprimirão aos negócios. A expectativa é de que os conselhos atuem como guardiões dos valores corporativos e zelem pelos interesses dos investidores, atentos às expectativas de resultados e aos *guide lines* para as estratégias de negócios e de gestão que forem definidas.

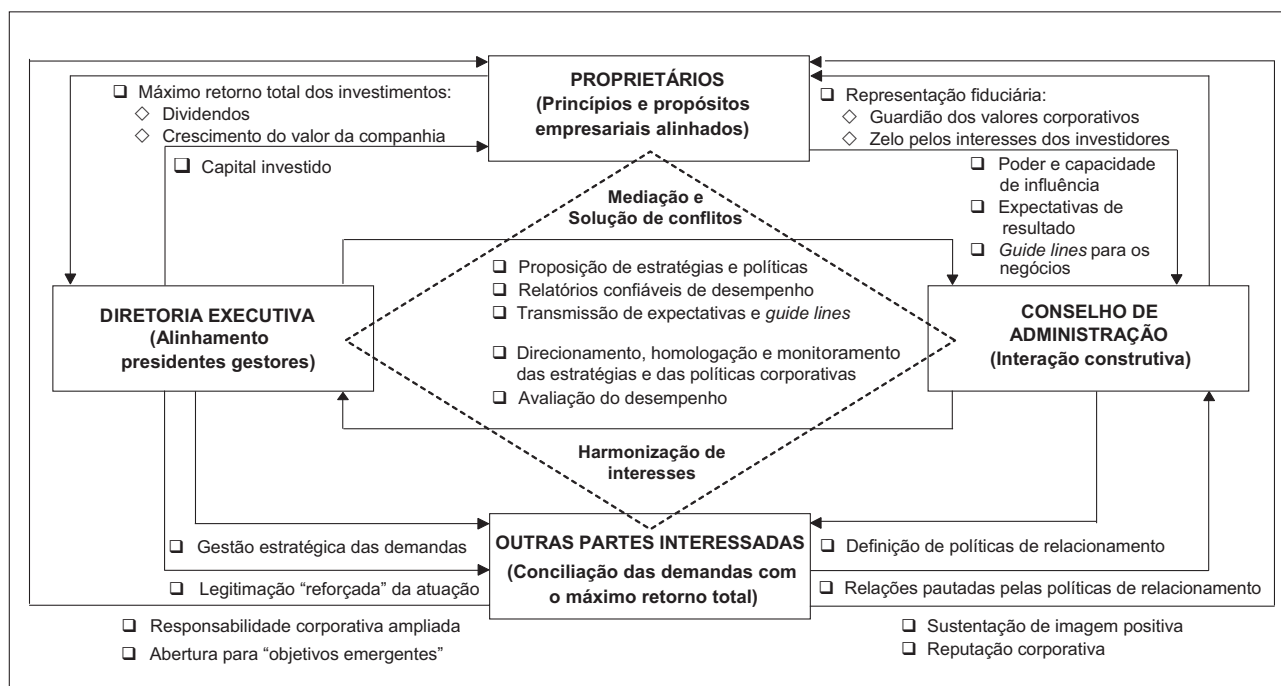
- A partir das expectativas de resultados e dos *guide lines* definidos, é à direção executiva que cabe formular as estratégias de negócio e as políticas das unidades corporativas de serviços compartilhados, como Finanças, Auditoria, RH, TI e Operações. As estratégias e políticas são apresentadas ao conselho de administração para homologação e, subsequente, para monitoramento, cabendo à direção a apresentação dos resultados econômico-financeiros alcançados, que geralmente são comparados com o *business plan* e os orçamentos anuais, derivados dos planos estratégicos. É, assim, de fundamental importância o papel da área financeira nas relações entre a diretoria executiva e o conselho de administração.
- Os papéis de homologação e de monitoramento dos conselhos de administração não se confundem com os de proposição e de execução da área executiva. A diretoria executiva propõe a estratégia, envolve-se na gestão e na apuração confiável de resultados, expõe os riscos corporativos e se antecipa às medidas corretivas, no caso de desvios substanciais em relação às metas definidas. Já o conselho de administração analisa, homologa, promove ajustes nos rumos quando necessários, examina atentamente as causas de desvios em relação aos *business plans*, recomenda como enfrentar riscos e reforça suas atenções sobre a gestão, especialmente nos casos de resultados aquém das expectativas.

Além das relações triangulares entre proprietários-conselho-diretoria, estabelecem-se ainda relações entre outras partes interessadas, desde que os proprietários assumam responsabilidades corporativas ampliadas e estejam abertos para objetivos não imediatamente relacionados à geração de retornos econômico-financeiros. Nesse caso, as demandas dessas partes serão conciliadas como o máximo retorno total de longo prazo, a partir da gestão estratégica da responsabilidade social empresarial, como sugerem Porter e Kramer (2007).

Para bem compreendermos as demandas de cada um desses agentes e, em seguida, a sua legitimidade, vamos conceituá-los e dividi-los em grupos.

Conceito e Grupos de Stakeholders

Consideram-se como *stakeholders* as pessoas, grupos ou instituições com interesses legítimos em jogo nas empresas e que afetam ou são afetados pelas diretrizes de negócios e de gestão, pelas ações praticadas e pelos resultados.



Fonte: ANDRADE, A.; ROSSETTI, J. P. *Governança corporativa: fundamentos, desenvolvimento e tendências*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

Figura 1.1 A governança corporativa como sistema de relações: a conciliação de múltiplos interesses.

Quadro 1.1

Matriz de relacionamentos: demandas e entregas dos órgãos envolvidos no processo de governança corporativa

Demandas Entregas	Proprietários	Conselho de Administração	Diretoria Executiva	Auditoria e Fiscalização	Outras Partes Interessadas
Proprietários	Princípios e propósitos empresariais alinhados	Poder e capacidade de influência. Expectativa de resultado	Capital investido	Segurança quanto à revelação de “conflitos e custos de agência”	Abertura para “objetivos emergentes”
Conselho de Administração	Representação fiduciária: zelo pelos interesses. Guardião de valores	Interação construtiva	Homologação da estratégia e das políticas corporativas. Avaliação do desempenho	Demonstrações econômico-financeiras auditadas. Orientação sobre gestão dos riscos	Definição de políticas de relacionamento
Diretoria Executiva	Máximo retorno total dos investimentos	Proposições de estratégias e políticas. Relatórios de desempenho	Alinhamento presidente-gestores	Ambiente interno de controle organizado. Rigor e integridade em suas atuações	Gestão estratégica das demandas
Auditoria e Fiscalização	Fiscalização e opiniões sobre os atos da administração	Acompanhamento e avaliação das auditorias internas e externas. Identificação e avaliação de riscos	Implantação de sistemas de controle; abrangendo a totalidade das operações	Atuação conjunta. Colaboração na execução dos trabalhos	Acompanhamento confiável de conformidades
Outras Partes Interessadas	Reputação. Imagem positiva	Definições de políticas de relacionamento	Legitimação de atuação	Aderência às leis e às políticas de relacionamento definidas	Conciliação das demandas com o máximo retorno total dos proprietários

Fonte: ANDRADE, A.; ROSSETTI, J. P. *Governança corporativa: fundamentos, desenvolvimento e tendências*. 4. ed. São Paulo: Altas, 2006.

Uma das classificações mais adotadas agrupa os *stakeholders* em quatro categorias:

1. *shareholders*, denominação genérica de proprietários e investidores;
2. *internos*, efetivamente envolvidos com o monitoramento e com a geração de resultados nas empresas;
3. *externos*, integrados à cadeia de negócios;
4. *entorno*, que engloba categorias não-integradas diretamente das cadeias de geração de valor, mas também alcançadas pelos objetivos corporativos e pelos critérios com que são tomadas as decisões para maximizá-los.

Essa classificação é fundamentada na proximidade de cada um dos grupos de *stakeholders* em relação às empresas. Não destaca os riscos assumidos, legitimidade em auferir resultados ou graus de dependência das empresas. Obviamente, porém, cada um desses grupos difere quanto a esses aspectos. Os *shareholders* assumem voluntariamente os riscos inerentes à atividade empresarial e seu retorno é incerto, dependente do êxito do empreendimento. Já os demais *stakeholders* não estão sujeitos diretamente a riscos decorrentes de investimentos nas empresas. Mas, independentemente dos níveis e da tipologia de riscos assumidos, todos têm interesses legítimos em jogo nas empresas. Não há como recusá-los, nem se questiona se devem ou não ser atendidos, até porque a maior parte deles é regida por disposições legais. A questão-chave está em definir critérios para a tomada de decisões que sustentem no longo prazo o atendimento desses interesses. E também em estabelecer indicadores de avaliação de desempenho das empresas que orientem decisões de investimento e de atendimento de demandas internas e externas que as mantenham competitivamente em seus setores de atividade.

O Quadro 1.2 abre cada uma dessas quatro categorias em subgrupos mais específicos e lista os principais interesses de cada um deles.

Os Interesses dos Grupos de Stakeholders

O primeiro grupo de *stakeholders* é constituído pelos agentes que detêm a propriedade das empresas. *Shareholders* é sua denominação genérica e é alta a sua diversidade, quanto a vários critérios classificatórios. Do ponto de vista legal, são acionistas de empresas constituídas na forma de sociedades anônimas ou cotistas de sociedades limitadas. Podem ser proprietários únicos, detendo a totalidade do capital, ou integrar blocos de controle. Podem ser majoritários ou minoritários, fazer ou não parte da gestão e, no caso dos acionistas, possuir ações com ou sem direito a voto.

Independentemente, porém, dos subgrupos a que pertençam, o interesse básico dos *shareholders* é o máximo retorno total de longo prazo de seus investimentos, auferido através de fluxos de dividendos distribuídos ao longo do tempo e de ganhos de capital, representados pela criação de riqueza e materializados pelo aumento sustentado do valor de mercado da empresa.

Quadro 1.2
Stakeholders segundo subgrupos, com interesses legítimos em jogo nas empresas

Stakeholders	Subgrupos	Interesses
SHAREHOLDERS (Proprietários, investidores)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Quanto ao regime legal ■ Acionistas ■ Cotistas ■ Quanto à participação: <ul style="list-style-type: none"> □ Majoritária □ Minoritária ■ Quanto à gestão: <ul style="list-style-type: none"> □ Participantes ativos □ Outorgantes ■ Quanto ao controle: <ul style="list-style-type: none"> □ Integrantes do bloco de controle ■ Fora do bloco de controle ■ Quanto à classe de ações: <ul style="list-style-type: none"> □ Com direito a voto □ Sem direito a voto 	<p>Independentemente dos subgrupos a que pertençam:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fluxo de dividendos ao longo do tempo (a) ■ Ganhos de capital: maximização do valor da empresa (b) <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Máximo retorno total de longo prazo (a) + (b)
INTERNOS (Efetivamente envolvidos com o monitoramento e geração de resultados)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Órgãos de governança: <ul style="list-style-type: none"> □ Conselho de administração □ Direção executiva □ Outros órgãos de governança 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Base fixa de remuneração ■ Bonificações de balanço ■ <i>Stock options</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Empregados 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Segurança, salários, participação nos lucros, benefícios assistenciais materiais, reconhecimento, oportunidades de desenvolvimento pessoal
EXTERNOS (Integrados à cadeia de negócios)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Credores 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Resultados positivos, capacidade de liquidação de dívidas contraídas
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fornecedores ■ Terceirizados 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Regularidade, desenvolvimento conjunto de negócios
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Clientes ■ Consumidores/usuários 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Preços justos, produtos conformes, confiáveis, seguros
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Restrito: comunidades locais em que a empresa atua 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geração de empregos e contribuições para o desenvolvimento
ENTORNO	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abrangente: a sociedade como um todo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Balanço social efetivamente contributivo para inclusão socioeconômica
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Governos 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conformidade legal, crescimento, geração de empregos
	<ul style="list-style-type: none"> ■ ONGs 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Adesão às suas três principais causas – preservação ambiental, direitos de minorias e provisões sociais

Esse interesse é bem diverso das demandas dos demais *stakeholders*, mesmo que internos. Tanto os *outsiders* integrantes de órgãos de governança quanto os empregados são recompensados por bases fixas de remuneração e outros benefícios associáveis às suas contribuições para o desempenho das empresas, como bonificações de balanço. Segurança em seus empregos, salários, benefícios assistenciais materiais, reconhecimento e oportunidades de desenvolvimento pessoal compõem o rol dos interesses desse segundo grupo.

Somam-se a essas demandas as de *stakeholders* externos, integrados à cadeia de negócios das empresas, como credores, fornecedores, terceirizados, clientes, consumidores e usuários dos produtos e serviços gerados pelas empresas. Todas as demandas, porém, como ocorre com as dos agentes internos, dependem da geração de resultados positivos. São os bons resultados que capacitam as empresas a liquidar dívidas contraídas com seus credores, manter regularidade nas compras de seus fornecedores e na sustentação dos serviços de seus terceirizados, bem como gerar, em níveis crescentes, produtos e serviços conformes, confiáveis e seguros.

O mesmo se pode dizer das condições requeridas para o atendimento das demandas originárias do entorno das empresas — comunidades em que elas têm plantas de produção estabelecidas, a sociedade como um todo, governos e organizações não-governamentais. As demandas desses grupos estão relacionadas à contribuição das empresas para o desenvolvimento socioeconômico das nações, à geração de balanços sociais que evidenciem relações benefícios/custos positivos, à adoção de práticas fundamentadas na conformidade legal e à adesão a causas ambientais.

Obviamente, todas as demandas e interesses relacionados têm legitimidade. Não há como as empresas “darem as costas” para eles. Ainda que emergentes e não exigidos em lei, precisam ser “encarados de frente”, até porque seu eficaz atendimento pode estar ligado à reputação das empresas e à mitigação de riscos, e estas a variações em seu valor de mercado. Ademais, o atendimento de muitas dessas demandas pode ser de interesse estratégico, materializando-se em ganhos de longo prazo, ainda que difusos e de difícil quantificação.

O fato é que, diante da legitimidade dessas demandas e do interesse das empresas em atendê-las, têm se modificado substancialmente as relações entre o mundo corporativo e a sociedade como um todo. Essas relações se enquadram sob o prisma da responsabilidade social corporativa. E abriram espaços não só para a definição de critérios estratégicos para o seu atendimento, como para considerações teóricas e conceituais sobre questões-chave a elas relacionadas. É o que veremos a seguir.

A Abordagem *Stakeholder*: a Diversidade de Focos

A abordagem *stakeholder* contrapõe-se em certa medida à *shareholder*, por defender que as empresas devem atender não só à maximização dos interesses de seus proprietários como às dos demais grupos direta ou indiretamente conceituáveis como “constituintes organizacionais”. Essa abordagem não recusa nem questiona a legitimidade do retorno dos investidores, mas pondera que as companhias também acumulam ganhos correntes ou potenciais se atuarem apoiadas no conceito *triple bottom line*, conciliando objetivos econômico-financeiros, sociais e ambientais. Trata-se de proposição alinhada às propostas de *responsabilidade corporativa* ou *responsabilidade social empresarial* (RSE).

São muitas e originárias de várias fontes as pressões para que as empresas adotem as proposições dessa abordagem. Às cobranças de ativistas de causas sociais e ambientais somam-se as do próprio mercado de capitais, por prestações abrangentes de contas aos investidores e à sociedade como um todo. Bolsas de valores, em todos os continentes, adotam listagens diferenciadas das empresas segundo os seus graus de atendimento a um amplo e crescente conjunto de demandas emergentes. Do ponto de vista do mercado e dos investidores, a inclusão das empresas nessas listagens é fator que contribui para sua reputação e seu valor. Contrariamente, escorregões nesse campo tendem a ter repercussões punitivas.

A desconsideração dos interesses de todas as partes envolvidas com o mundo corporativo não é vista como boa postura estratégica nem se enquadra nas mais avançadas concepções de boa governança. Lazonick e O’Sullivan (2002) ponderam que o máximo retorno total de longo prazo, que se traduz como o interesse-síntese dos proprietários, é determinado também pela atenção dada aos interesses de outros *stakeholders*. Em *The stakeholder corporation*, Metcalfe (1998) alinhou-se a essa tendência: propôs a adoção, pelas companhias, de princípios éticos e políticas de auto-regulação, voltadas para o conjunto das partes que contribuem para seus bons resultados, em complementação à irrecusável conformidade com as disposições legais que protegem os interesses dessas partes, contratuais ou não.

Há, porém, várias linhas de argumentação em torno dessas idéias, conduzindo a proposições normativas distintas. Examinaremos a seguir, separadamente, os argumentos favoráveis à abordagem *stakeholder* e as argumentações críticas levantadas em direção oposta.

Os Argumentos Favoráveis

A proposta da abordagem *stakeholder* é a conciliação de múltiplos objetivos, satisfazendo a todas as pessoas, grupos ou instituições com interesses legítimos em jogo nas empresas. Na literatura de administração, suas raízes são as abordagens sociológicas do mundo corporativo e a teoria de sistemas. Ambas vêem as empresas como complexos sociotécnicos abertos, resultantes da interação de amplo conjunto de “constituintes organizacionais”.

Derivados de sua abrangência, reconhecem-se nessa abordagem pelo menos cinco pontos fortes:

1. Ela propõe que as diretrizes estratégicas se voltem também para relacionamentos não restritos à coesão societária, que dão sustentação de longo prazo às companhias.
2. Está alinhada à concepção da empresa como feixe de contratos, com múltiplos interesses envolvidos.
3. Contém amplo apelo normativo. Fundamenta-se em princípios e em normas orientadoras que contemplam um conjunto abrangente de operações das empresas.
4. É uma proposta consistente de revisão da *teoria de agência*, concebendo os gestores como agentes fiduciários do conjunto de *stakeholders*, não apenas dos proprietários.
5. Responde às pressões por prestações de contas não limitadas aos balanços patrimoniais e de resultados.

Somam-se a esses pontos fortes o reconhecimento da legitimidade dos interesses dos demais *stakeholders* não-proprietários das corporações. Um dos mais sólidos fundamentos desses interesses é de natureza moral: os agentes não-proprietários não são simplesmente grupos sujeitos a servir de instrumentos para objetivos de terceiros. Cada um deles tem seus próprios objetivos, almeja seus próprios fins e demanda também por atenção às suas expectativas de retorno.

Desse ponto de vista, o lucro não é a única categoria de retorno maximizável. Os salários e outros benefícios materiais e imateriais dos empregados são também formas de retorno de uma outra categoria de riqueza indispensável às companhias — o capital humano. O mesmo ocorre com as exigências de retorno de outros recursos de agentes externos, como os credores, os fornecedores e os terceirizados. Afinal, todos atuam direta ou indiretamente como vetores sinérgicos que, em princípio, congregam forças envolvidas com a sobrevivência, com o crescimento e com a continuidade das companhias. A mobilização dessas forças vetoriais e a otimização de seus esforços são dos mais importantes objetivos da inteligência organizacional. E a contrapartida é a atenção dada às suas demandas, até o limite em que passem a comprometer fortemente os objetivos corporativos de retorno total de longo prazo dos acionistas.

Por último, mas não menos importantes, há dois outros aspectos que também legitimam os interesses externos às companhias. Um é a missão civilizadora das corporações: boa parte da convivência social civilizada é função de suas diretrizes estratégicas e de suas políticas. Outro é o reconhecimento de que o entorno das corporações — como é o caso das comunidades em que estão estabelecidas as suas plantas de produção — movimenta-se, preponderantemente, como suporte de seu desenvolvimento. Mais ainda: quando o entorno é bem gerenciado e, com equilíbrio, satisfatoriamente atendido em suas demandas legítimas, pode ser importante pilar de sustentação da reputação pública das corporações, um reconhecimento cada vez mais ligado ao valor de mercado.

As Contra-argumentações Críticas

Mas esta abordagem também tem pontos fracos, que não só dificultam sua adoção pelas companhias, como conflitam com concepções enraizadas, como a supremacia das decisões que maximizam os interesses dos acionistas. Entre esses pontos, destacamos seis:

1. Ao propor a maximização dos interesses de todos os *stakeholders*, estabelece uma função-objetivo de fins múltiplos, cuja operacionalização envolve propósitos de tal forma conflitantes que o resultado de longo prazo pode desaguar não em máximos, mas em mínimos atendimentos de todas as demandas envolvidas.

2. Não remove os grandes obstáculos metodológicos para se estabelecerem critérios de ponderação das contribuições dos diferentes grupos com interesses em jogo nas empresas, implicando dificuldades para se premiar com justiça cada um deles, com prejuízo dos demais.
3. Torna mais difícil a avaliação do desempenho da direção executiva das companhias, eximindo os gestores de um critério central, único e objetivo de aferição de resultados.
4. Afasta-se da concepção de serem os proprietários os agentes principais do mundo corporativo, cabendo à gestão priorizar decisões que maximizem os seus interesses.
5. Ao incorporar argumentos de ativistas que vivem à margem do mundo corporativo, questiona e — no limite — nega o direito de propriedade e outros direitos deste derivados.
6. Levada a extremos, cria mais conflitos do que realmente maximiza uma função-objetivo de múltiplos interesses.

Essas contra-argumentações críticas têm reforçado — a despeito do reconhecimento da legitimidade da demanda de *stakeholders* não-proprietários e dos interesses em atendê-las — a abordagem *shareholder*, embora também apresente pontos fortes e fracos. É o que registaremos a seguir.

A Abordagem *Shareholder*: o Foco no Retorno Total de Longo Prazo

Antes de considerarmos os argumentos favoráveis e as contra-argumentações da abordagem *shareholder*, vamos sintetizar os elementos constituintes de seu propósito-síntese: o retorno total de longo prazo dos investimentos.

Conceito e Categorias do RTS

O Quadro 1.3 sintetiza o conceito de retorno total de longo prazo, um dos objetivos centrais da governança corporativa, na esfera financeira. Ele compreende duas formas de compensação do capital investido: o recebimento de dividendos ao longo do tempo e os ganhos de capital resultantes da rentabilidade e do crescimento das empresas. Os indicadores de rentabilidade geralmente mais empregados no monitoramento da gestão são o ROE (*return on equity*) — retorno sobre o patrimônio líquido; o ROCE (*return on capital employed*) — retorno sobre o capital empregado; e o EVA (*economic value added*) — valor econômico adicionado. Os indicadores do crescimento são vistos também sob o prisma de uma tríade: receitas operacionais, participação no mercado e lucros. Bons resultados sinalizados por esses seis indicadores convergem geralmente em ganhos de capital, traduzidos em aumento do valor de mercado das companhias, desde que outros fatores, como riscos e vulnerabilidades, estejam sob controle da administração. Adicionalmente, se os resultados finais da companhia convergirem para fluxos livres de caixa que viabilizem a liberação de recursos para reinvestimentos e para distribuição, os dividendos e os direitos preferenciais de subscrição se somarão aos ganhos de capital, na definição do TSR (*total shareholders return*) — retorno total dos proprietários (RTS).

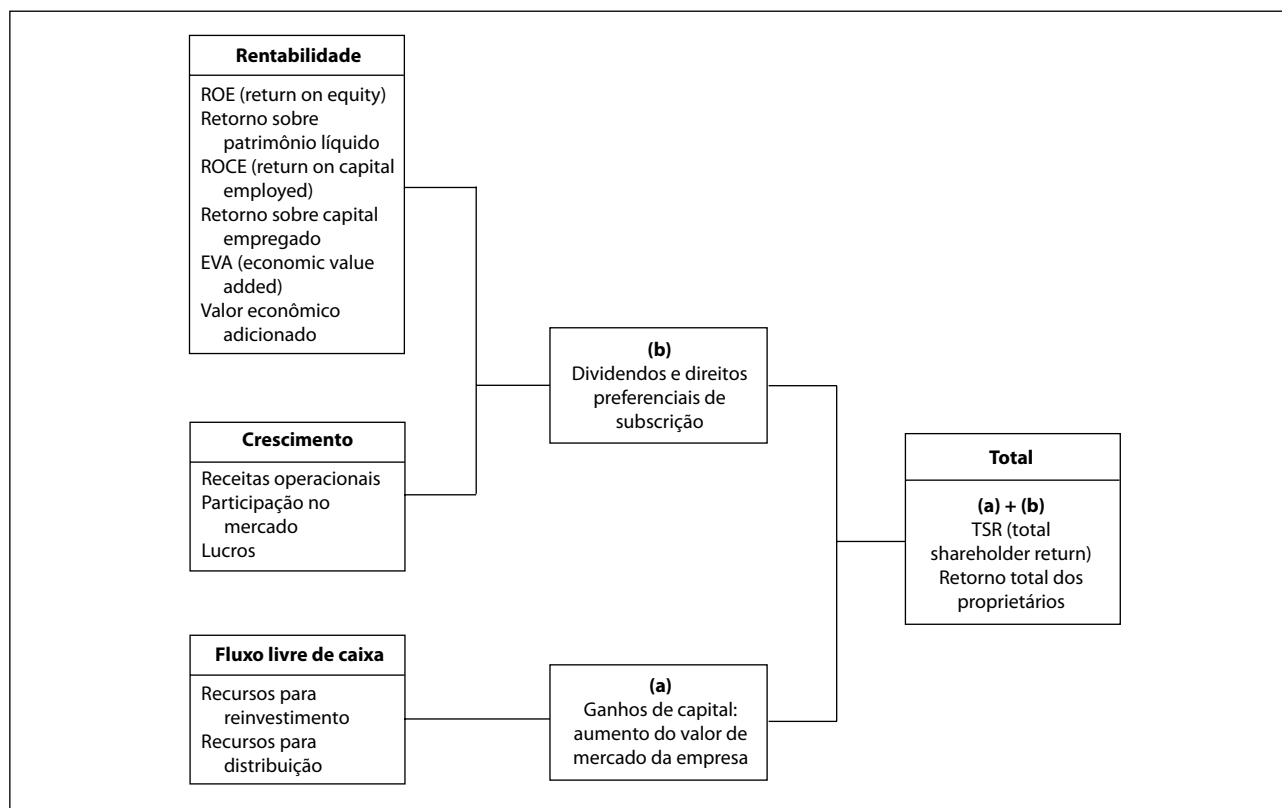
A maximização desse retorno é o propósito central da abordagem *shareholder*. E, para os seus defensores, há um substancial conjunto de argumentos que justificam o foco da gestão direcionado para esse propósito. Em contrapartida, há também contra-argumentos que não podem ser desconsiderados. Vamos examinar um a um.

Os Argumentos Favoráveis

Entre os argumentos que sustentam o objetivo de maximização do retorno dos proprietários e sancionam a abordagem *shareholder*, destacamos os seis seguintes:

1. Trata-se de objetivo utilitário que conduz a: a) medidas objetivas de desempenho que levem em conta o retorno do capital investido; b) sistemas de gestão centrados na geração de valor.
2. Foco claramente equacionável, rigorosamente quantificável, transmissível a todos os níveis da organização, passível de monitoramento e indicador consistente da eficácia da gestão.
3. Propósito alinhado aos fundamentos do direito de propriedade.
4. Objetivo que transpõe dificuldades decorrentes de escolhas conflituosas: as corporações com foco na geração de valor para os proprietários são mais facilmente governáveis e mais bem adaptáveis aos três movimentos em

Quadro 1.3
Medidas e conceito do retorno total de longo prazo



Fontes: BGC (The Boston Consulting Group) e EAESP-FGV. Volume 1. O desafio de geração de valor para o acionista. São Paulo: BCG/FGV, 1995; Volume 2. Métricas de valor para o acionista. São Paulo: BCG/FGV, 1999.

que baseiam as boas relações entre acionistas, conselhos de administração e diretoria executiva: direcionamento, homologação e monitoramento das estratégias de negócios e de gestão.

5. Foco que evidencia com maior clareza eventuais *conflitos e custos de agência*.
6. Forte alinhamento com um dos mais destacados fundamentos da literatura econômica: os objetivos de maximização do lucro das companhias, em mercados competitivos, são os que atendem melhor aos interesses de bem-estar material da sociedade como um todo.

Esse conjunto de argumentos é sintetizável em três dimensões lógicas: a dos riscos assumidos pelos proprietários; a dos conflitos de agência; a da gestão; a macroeconômica.

A lógica dos riscos assumidos. Uma das mais importantes linhas de justificação do máximo retorno total dos proprietários como objetivo primordial das companhias é fundamentada nos riscos incorridos pelos proprietários. Para Boatright (1999), a legitimidade da maximização dos interesses dos *shareholders* provém de serem maiores os seus riscos, relativamente à dos demais *stakeholders*, e de serem residuais as garantias de recuperação ou de retorno dos seus investimentos.

As empresas podem ser vistas como *nexos de contratos* ou como *locus* em que se realizam transações econômicas, reais e financeiras, regidas por direitos legalmente estabelecidos. Todos os *stakeholders* têm algum tipo de direito sobre as empresas — sejam gerentes, trabalhadores, fornecedores, credores, clientes, consumidores. Obviamente, os proprietários também os têm, incluídos os de tomarem decisões que afetam direta ou indiretamente os interesses de todos os demais. Mas há uma diferença fundamental entre os direitos dos proprietários, os dos agentes empregados pelas empresas e os dos que com elas mantêm vínculos transacionais. Todos esses agentes incorrem em riscos associáveis ao não-cumprimento das obrigações contratuais que as empresas assumem com eles. Caso ocorram, podem acionar judicialmente as empresas, requerendo até sua falência: esses riscos estão assim sob a proteção de ações até radicais. Já os proprietários têm *direitos residuais*, o que implica assumirem os mais altos riscos, comparativamente aos incorridos pelos demais *stakeholders*.

Essas proposições comparativas têm o respaldo de quatro importantes razões: 1. o retorno do capital investido é incerto, quanto ao seu valor e ao momento em que se realizará; 2. o capital investido é contabilizado como ativo dos proprietários, mas a contrapartida desse registro é contabilizada como *passivo não-exigível*; 3. o capital integralizado pelos *shareholders* só retornará se os negócios forem bem conduzidos, se as ameaças da competição, dos riscos ou de turbulências puderem ser superadas, se as oportunidades de negócios forem percebidas a tempo e se forem buscadas com competência — há, assim, muitos “se” que se interpõem ao retorno esperado; 4. excetuando-se os proprietários, todos os demais *stakeholders* podem “abandonar o barco”, não renovar seus contratos, não se envolver em novas transações, direcionando seus recursos para outras companhias, no caso de insucesso da empresa com que mantém relações; já os proprietários só sairão do negócio se outros, voluntariamente, se interessarem em adquirir suas cotas ou ações — caso contrário, “permanecerão no barco e afundarão com ele”. Em síntese, confirmando: os direitos dos proprietários são residuais. Daí seus riscos serem maiores.

A lógica dos conflitos de agência. O máximo retorno total dos proprietários é um objetivo que pressupõe o controle dos *conflitos e dos custos de agência* — raízes históricas da governança corporativa. Esses conflitos resultaram de desvios em relação ao objetivo de maximizar os interesses de proprietários dispersos e ausentes, praticados por gestores oportunistas, focados em maximizar seus próprios propósitos.

Pelo potencial de ocorrência desses conflitos e custos, os administradores de todas as áreas corporativas, e não apenas os financeiros, são representantes dos proprietários, e suas decisões devem estar voltadas para estratégias e operações que maximizem o retorno dos investidores. A administração estratégica dos demais *stakeholders* faz, assim, parte de sua missão, proporcionando-lhes, em conformidade com a lei e segundo os padrões éticos que devem regular as relações de negócio, condições satisfatórias para também estarem comprometidos com a geração de bons resultados e com a continuidade saudável da empresa. Mas essa postura é bem diferente da de maximizar os interesses de todos os *stakeholders*, em detrimento dos proprietários.

A lógica da gestão. A terceira dimensão justificadora da abordagem *shareholder* encontra-se no campo da gestão. Caso os objetivos de rentabilidade, de crescimento e de fluxo de caixa, que convergem para o retorno total dos proprietários, sejam substituídos por objetivos múltiplos que atendam a propósitos de maximização de benefícios de todos os *stakeholders*, a gestão das empresas poderá enredar-se em uma teia de metas — algumas delas conflitantes entre si —, perdendo o foco de maximizarem resultados econômico-financeiros, dos quais dependem a sobrevivência e a continuidade dos negócios.

Quando o foco da administração é a geração de máximo valor para os investidores, desenvolvem-se nas empresas instrumentos de gestão e de aferição de resultados que contribuem para a eficácia corporativa, tanto no interior das unidades de negócio quanto na esfera das áreas de serviços compartilhados. Medições objetivas, com base em indicadores como o *TSR (total shareholder return)*, são filtros para definição de direcionadores e para o monitoramento de decisões a eles alinhadas. O acompanhamento das corporações com base em indicadores de geração de valor é fundamental para a indicação de tendências que devem ser sustentadas ou corrigidas. E ainda proporcionam comparações entre empresas de um mesmo setor e entre os diferentes setores de negócio. Atendem às demandas de analistas do mercado de capitais, de fundos de *private equity* e dos investidores individuais e institucionais.

A lógica macroeconômica. Uma justificação complementar dos objetivos corporativos centrados no máximo retorno total dos proprietários é extraída da teoria macroeconômica ortodoxa. Seus fundamentos são encontrados em pensadores dos séculos XVIII e XIX, ideólogos da revolução liberal. A crença no máximo benefício social da liberdade de empreendimento e no interesse próprio dos empreendedores é mantida desde *A riqueza das nações*, de Adam Smith (1776), passando pelo *Traité d'économie politique*, de Jean Baptiste Say (1803), chegando aos *Principles of economics*, de Alfred Marshall (1890).

Em consistentes construções teóricas, a economia neoclássica demonstrou que o bem-estar material da sociedade como um todo pode ser mais bem alcançado quando os agentes econômicos buscam a maximização de seus próprios interesses do que quando a ordem econômica é comandada por uma autoridade central. Em *A riqueza das nações*, Smith argumentou que “administrando seus negócios de forma que seu resultado seja do maior valor e visando ao seu próprio ganho, o empreendedor trabalha para tornar a renda da sociedade a maior possível. Embora vise ao seu próprio benefício, promove o da sociedade mais efetivamente do que se tivesse a intenção de realizá-lo”. Embora essa proposição esteja fundamentada nas premissas da concorrência perfeita e da inexistência de *externalidades negativas* — condições que o agigantamento das corporações, a formação de cartéis, o surgimento de oligopólios

e de monopólios e, por último, os impactos ambientais e sociais da escala de produção do século XX praticamente eliminaram —, a lógica das proposições ortodoxas não foi destruída em suas raízes morais.

M. Friedman, em (1998), um dos mais reconhecidos defensores da doutrina liberal no século passado, insistiu em que o objetivo das companhias é a maximização do retorno dos acionistas, remetendo para a autoridade pública a responsabilidade de regulação das imperfeições dos mercados e da liberdade de empreendimento. Aos gestores cabe produzir resultados econômico-financeiros de interesse privado. Os demais *stakeholders* devem ser administrados, segundo Friedman, para atender ao objetivo de máximo retorno dos investidores. Agindo assim, os gestores das companhias, prepostos dos proprietários, estarão produzindo benefícios que se estenderão à sociedade como um todo. Contrariando essa orientação, tendem a gerar conseqüências danosas para a própria gestão e para o interesse social.

Em suas proposições normativas sobre os propósitos das corporações, E. Sternberg, em *The stakeholder concept: a mistaken doctrine* (1999), enfatizou essa mesma linha de pensamento, observando que “quanto mais se perseguir a maximização do valor da empresa para os investidores, maiores serão os benefícios para a sociedade como um todo”. Segundo sua argumentação, a retórica dos objetivos múltiplos não é a que leva ao máximo benefício social. Ela apenas coloca nas mãos dos gestores o poder de atenderem a propósitos conflituosos com os interesses da empresa e de seus investidores, solapando os direitos dos *shareholders*. É fonte de geração de conflitos e de custos de agência, contrariando as boas práticas da governança corporativa.

As Contra-argumentações Críticas

Três pontos têm sido destacados em contra-argumentações críticas à abordagem *shareholder*:

1. Levada a extremos, pode desconsiderar o gerenciamento do ambiente de negócios como um todo, nas linhas sugeridas pela teoria de sistemas e pela administração estratégica.
2. Pode tornar-se insensível à força crescente com que se manifestam os defensores da responsabilidade social empresarial (RSE).
3. Pouca atenção a fatores não econômico-financeiros que também afetam a reputação da companhia pode desaguar em desprecificação do seu valor de mercado.

Fundamentados em argumentos desse tipo — realmente pertinentes —, têm sido desenvolvidas proposições conciliatórias e mais abrangentes de objetivos corporativos, apoiadas no conceito-base do *triple bottom line*. Essas proposições não recusam nem questionam a legitimidade dos esforços da administração para maximização do retorno dos proprietários, mas ponderam que as corporações acumulam ganhos — de que são exemplos a imagem e a reputação corporativa — se atuarem com olhos também voltados para questões ambientais e sociais, não apenas para questões econômico-financeiras. Essa linha propositiva adiciona que as corporações podem incorrer em perdas, associáveis a riscos, que vão além das econômico-financeiras, se desconsiderarem radicalmente as contra-argumentações da abordagem restrita dos interesses dos proprietários.

Ponderações dessa ordem têm levado a proposições normativas conciliatórias. Destacaremos a seguir duas. Uma, formulada por um dos mais respeitados teóricos da governança corporativa, Michael Jensen; outra, por Michael Porter e Mark Kramer, militantes da estratégia empresarial.

Proposições Normativas Conciliatórias

Tanto a abordagem de Jensen quanto a de Porter e Kramer não são apenas respostas às pressões de ativistas, de meios de comunicação, de governos e de ONGs que cobram das empresas a definição de objetivos alinhados à RSE, mas proposições normativas fundamentadas em benefícios, empiricamente comprovados, da abertura das corporações a esses objetivos emergentes.

A “Teoria Iluminada” de Jensen

Michael Jensen não é um ativista da abordagem *stakeholder*. Contrariamente até, é um dos mais contundentes defensores do foco no máximo retorno total dos proprietários. Mas, em uma de suas mais citadas contribui-

ções à teoria da governança — *Value maximization, stakeholder theory and the corporate objective function* (2001) — ponderou que “a empresa não maximizará o seu valor de ignorar o interesse de seus *stakeholders*. Chamamos esta proposta de maximização iluminada do valor [*enlightened value maximization*], que se fundamenta na concepção orientada para os interesses dos *shareholders*, mas aceita que a maximização do retorno total de longo prazo deve ter como critério o *trade-off* dos interesses dos proprietários com os de outras partes com interesse nas empresas”.

A Figura 1.2 é uma tentativa de visualização do *trade-off* proposto por Jensen. A satisfação das expectativas dos *shareholders* é função da gestão estratégica dos demais *stakeholders* com interesses legítimos em jogo nas empresas. Essa função tangencia a linha de máximo retorno total de longo prazo em uma *zona de máxima conciliação* dos interesses em jogo. Segundo a concepção formulada por Jensen, os interesses dos *shareholders* não são subjugados pelos dos demais atores que gravitam no interior e no entorno das corporações, mas, contrariamente, reforçados por *gestão conciliatória*, justificada pelos ganhos recíprocos das demandas legítimas e contributivas desses atores.

O foco da administração permanece centrado no atendimento das expectativas de retorno total de longo prazo dos *shareholders*, mas de olhos atentos nas demandas dos demais constituintes organizacionais que possam ser conflituosas com esse propósito. Certamente há convergências a explorar entre o objetivo primário das companhias, o foco na maximização de resultados econômico-financeiros e as forças sinérgicas de *stakeholders* comprometidos com a geração de resultados positivos, que os beneficiem, mas não conflituosos com os dos proprietários.

A “proposta iluminada” de Jensen não propõe, como objetivo das corporações, a maximização de uma função de múltiplos interesses, dadas as dificuldades e conflitos que não recomendam sua adoção. O objetivo permanece centrado no máximo retorno de longo prazo para os investidores e é para atender a esse propósito-chave que a inteligência organizacional se mobilizará. Enquanto convergentes com esse objetivo, as demandas dos demais *stakeholders* serão atendidas. Prevalece, assim, a ideologia de criação de valor, alinhada aos princípios e às práticas da boa governança corporativa.

Em *Corporate governance*, R. Monks e N. Minow (2004), ativistas pioneiros da abordagem *shareholders oriented*, sustentam que “os gestores que falham em considerar os interesses de outras partes falham também em suas obrigações com os proprietários”. E vão além, observando que “as companhias que negligenciam esses interesses seguramente declinarão. A não-atenção ao *trade-off* entre esses interesses implica riscos para a administração e para as empresas. Realmente, no passado, os interesses dos outros *stakeholders* submetiam-se totalmente aos propósitos dos investidores, mas agora as companhias não podem mais ignorar as demandas de seus constituintes”.

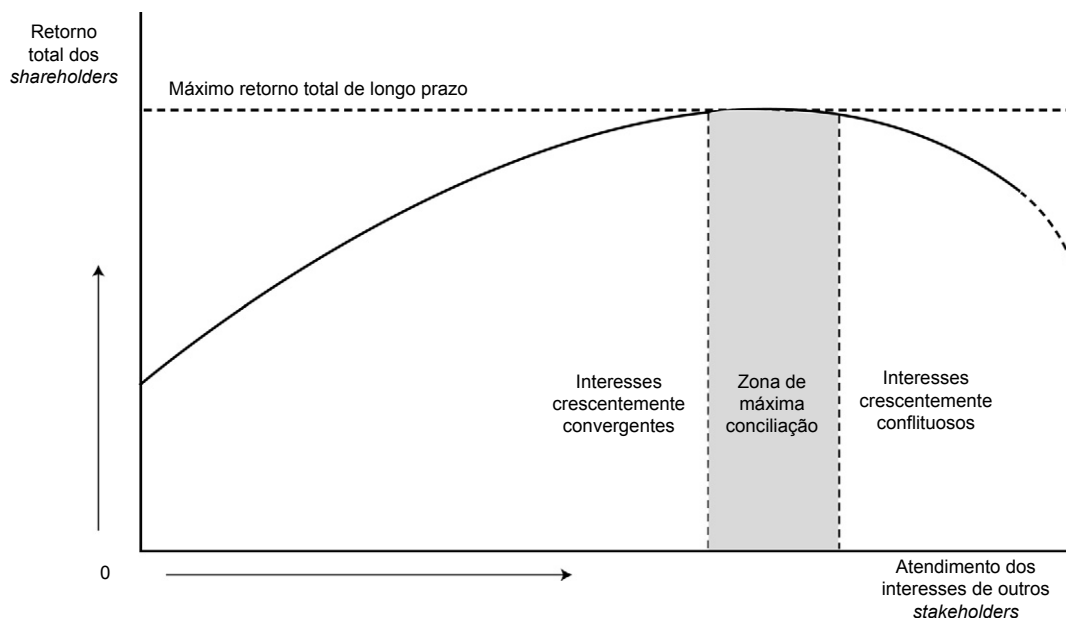


Figura 1.2 A “proposta iluminada” de Jensen.

A Abordagem Estratégica de Porter e Kramer

Uma das mais notáveis contribuições às abordagens modernas dos objetivos corporativos foi desenvolvida por Michael E. Porter e Mark R. Kramer, recentemente publicada na *Harvard Business Review* (2007). Tratando do tema sob prisma estratégico, eles estabeleceram o elo entre vantagem competitiva e responsabilidade social empresarial. Em síntese, essa contribuição enfatizou os seguintes pontos:

1. Em linhas gerais, os defensores da RSE usam quatro argumentos para defender suas proposições: dever moral, sustentabilidade, licença para operar e reputação. O apelo moral está sintetizado na meta da *Business for Social Responsibility*, ONG dos Estados Unidos que defende que devam as empresas “atingir o êxito econômico por meios que honrem valores éticos e respeitem as pessoas, a comunidade e o meio ambiente”. A sustentabilidade salienta o manejo ambiental e comunitário. A noção da licença para operar deriva da autorização legal de governos e da sanção da sociedade. E a reputação é apresentada como a contrapartida da RSE, sob a tese de que objetivos não restritos ao lucro máximo melhoram a imagem das companhias, fortalecem sua marca, reforçam o moral interno e até elevam as cotações das ações.
2. O avanço da RSE deve ser baseado na interdependência da empresa e da sociedade, em dupla direção. Primeiro, pela compreensão de que, com as suas operações, a empresa afeta a sociedade — é o vínculo de fora para dentro. Segundo, pela visão de que as condições externas também exercem influência sobre as empresas, para o bem e para o mal — é o vínculo de fora para dentro.
3. Pela força desses dois vínculos, toda companhia atua em um contexto competitivo que pode afetar consideravelmente sua capacidade de executar a estratégia, sobretudo no longo prazo. Garantir a saúde do contexto competitivo é bom, tanto para as empresas quanto para a sociedade. Todavia, nenhuma empresa pode resolver todos os problemas da sociedade nem arcar com os custos que isso traria. Mas pode definir estratégias de dentro para fora e na direção oposta em linha com as demandas dos ativistas por RSE.
4. O Quadro 1.4 lista três categorias de questões sociais que devem ter tratamento diferenciado pelas companhias. As genéricas não são objeto de preocupações. Já as da cadeia de valor e as do contexto competitivo podem ser trabalhadas de forma a promover, a um só tempo, o interesse social e o das empresas. É a partir do mapeamento dessas questões que as companhias podem criar pautas afirmativas, que não se limitem à reparação de danos, mas que reforcem a estratégia empresarial com o avanço das condições externas.
5. O Quadro 1.5 resume a proposta de Porter e Kramer sobre o envolvimento da empresa na sociedade. Ela consiste na adoção de uma pauta de ações na linha da RSE, que não sejam apenas responsivas, mas estratégicas. A RSE estratégica libera forças que atuam no interesse das companhias e da sociedade, fazendo surgir uma relação simbiótica: o sucesso da empresa e o da sociedade reforçam-se mutuamente. Introduzir inovações na cadeia de valor e remover entraves internos e externos à competitividade são ferramentas poderosas para a geração de valor econômico e social, tanto do interesse dos proprietários quanto os de outros grupos envolvidos com as companhias, como ainda da sociedade como um todo.

A visão de Porter e Kramer é uma boa síntese conclusiva das discussões em torno das abordagens *shareholder* e *stakeholder*. O argumento central destaca que “ao investir, gerar empregos, adquirir suprimentos e abastecer seus mercados, as companhias exercem um impacto positivo na sociedade. O melhor que as companhias podem fazer na geração

Quadro 1.4
Mapeamento para priorizar questões sociais

Questões Sociais Genéricas	Impactos Sociais da Cadeia de Valor	Dimensões Sociais do Contexto Competitivo
Questões sociais que não são afetadas de modo significativo pelas operações da companhia nem influenciam sua competitividade a longo prazo	Questões sociais afetadas de modo significativo pelas atividades da companhia no curso normal das operações	Questões sociais no ambiente externo que afetam de modo significativo os motores subjacentes da competitividade da companhia, onde quer que ela opere

de benefícios difusos é contribuir para uma economia próspera. Governos e ONGs volta e meia esquecem esta verdade. Mas isso não exime as companhias que buscam o lucro de curto prazo por meios escusos ou ignoram as consequências sociais e ambientais de seus atos. Só que a RSE não deve se ater apenas a mitigar efeitos danosos. Tampouco deve se limitar à filantropia ou a socorro em caso de catástrofe. A tentativa de encontrar um valor compartilhado em atividades operacionais e nas dimensões sociais do contexto competitivo tem o potencial não só de promover o desenvolvimento econômico e social, mas também o de mudar o modo como as companhias e a sociedade se encaram”.

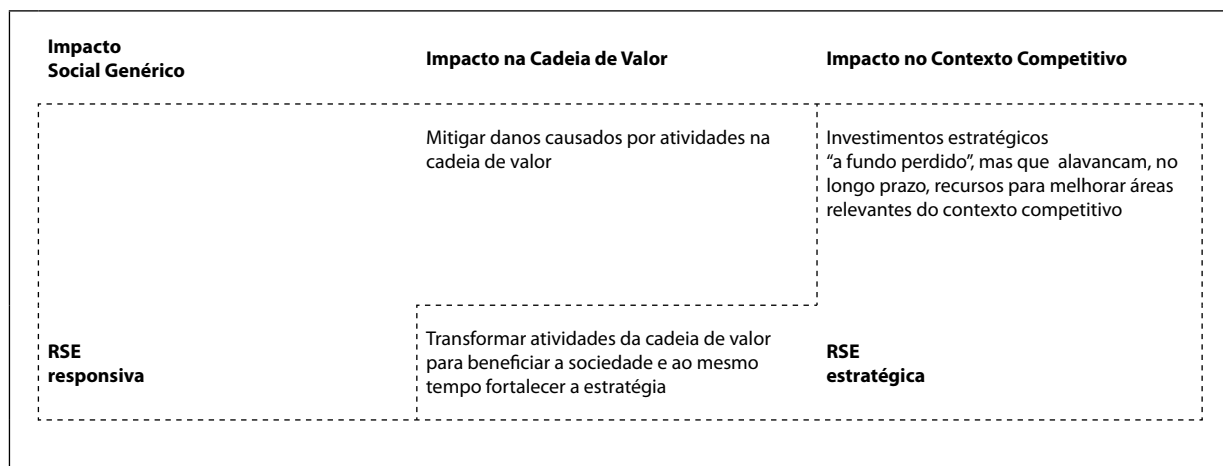
Governança e Finanças Corporativas

As abordagens que exploramos neste capítulo contêm indicações relevantes para uma síntese do papel da área de finanças na governança corporativa. Cinco aspectos podem ser, em conclusão, destacados:

1. O objetivo de maximizar o interesse dos proprietários não é radicalmente descartado por quaisquer correntes de ativistas não-radicais. Mesmo os proponentes da abordagem *stakeholder* admitem como justificável e mesmo imperativa a geração de resultados econômico-financeiros positivos, regra número um do jogo empresarial.
2. A área de finanças está, assim, no epicentro das proposições sobre os objetivos corporativos, quaisquer que sejam suas orientações.
3. A orientação dominante é de direcionar o foco das ações no máximo retorno total de longo prazo dos investimentos conciliando-o — porque convergente com este propósito — com o atendimento de demandas legítimas das demais partes com interesses em jogo nas companhias.
4. O processo clássico de governança inicia-se pela emissão de direcionadores estratégicos e de expectativas de resultados econômico-financeiros, de mercado e de políticas corporativas pelos *shareholders*, diretamente ou através de conselhos de administração guardiões de seus interesses. A partir dessa emissão, as diretorias executivas formulam estratégias de negócios e de gestão, levando-as aos conselhos. Estes as examinam, sob os filtros que foram previamente definidos, ajustando-as no que for recomendável e então homologando-as. As estratégias retornam assim à gestão para implementação e para a produção de indicadores, abertos em “painéis de bordo”, para o seu monitoramento pelos conselhos de administração.
5. A produção da maioria dos indicadores e dos “painéis de bordo” é responsabilidade da área financeira. Destacam-se: orçamentos operacionais e de investimentos; demonstrações de resultado, em suas múltiplas formas; índices de desempenho interno e de mercado, comparativos com os de outras companhias que atuam no mesmo setor; proposições de critérios e de políticas de aplicação de recursos livres no mercado financeiro; análise das implicações de estruturas de capital e de distribuição de resultados; avaliações de projetos de investimento.

Quadro 1.5

Envolvimento entre companhias e sociedade — abordagem estratégica



Fonte: PORTER, Michael E.; KRAMER, Mark R. Estratégia e sociedade: o elo entre vantagem competitiva e responsabilidade social empresarial. *Harvard Business Review*, v. 84, n. 12, dez. 2006.

Essas funções não eximem as demais áreas da estrutura organizacional das companhias de também levarem aos conselhos de administração proposições e resultados. Mas, reconhecidamente, é de responsabilidade da área de finanças a maior parte dos indicadores de desempenho e dos instrumentos de avaliação de propósitos de crescimento que compõem as pautas dos conselhos. Até porque são dependentes de resultados econômico-financeiros robustos praticamente todas as orientações que compõem os propósitos, os processos e as práticas da boa governança corporativa.

Referências Bibliográficas

- BOATRIGHT, John R. *Ethics and the conduct of business*. New Jersey: Prentice Hall, 1999.
- FRIEDMAN, Milton. The social responsibility of business is to increase its profits. In: HARTMAN, Laura. *Perspectives in Business Ethics*. New York: McGraw-Hill, 1998.
- JENSEN, Michael. Value maximization, stakeholder theory and the corporate objective functions. *Journal of Applied Corporate Finance*, v. 14, n. 3, 2001.
- LAZONICK, W.; OSOLLIVAN, M. Maximizing shareholder value: a new ideology for corporate governance. *Economy and Society*, v. 29, n. 1, Feb. 2002.
- METCALFE, Chris E. The stakeholders corporation. *Business Ethics*, v. 7, n. 1, 1998.
- MONKS, Robert; MINEW, Nell. *Corporate governance*. 3. ed. C. Iard: Blacwell, 2004.
- PORTER, Michael E.; KRAMER, Mark R. Estratégia e sociedade: o elo entre vantagem competitiva e responsabilidade social empresarial. *Harvard Business Review*, v. 84, n. 12, dez. 2006.
- STERNBERG, E. The stakeholders concept: a mistaken doctrine. *Foundation for Business Responsabilites*. Issue Paper, n. 4, 1999.

2

O Gestor Financeiro no Panorama da Sustentabilidade

RESUMO

As questões da sustentabilidade já permeiam as ações e decisões de diversos atores globais. Destacam-se as corporações, que hoje representam 51 das 100 maiores entidades do mundo (49 são países) e que não mais concebem se manter alheias às questões de desenvolvimento social e ambiental. Nas corporações modernas, caracterizadas por uma nova estrutura de poder tendo como epicentro a geração de valor ao acionista, as questões da sustentabilidade podem chegar aos gestores financeiros — verdadeiros responsáveis pela alocação do capital — de diversas formas. No presente capítulo são apresentados os desafios, as ferramentas e algumas iniciativas globais pró-sustentabilidade que orientarão os gestores financeiros a perceber e internalizar as questões da sustentabilidade. E, sobretudo, auxiliá-los a equilibrar o interesse dos diversos *stakeholders* envolvidos com as operações das suas empresas. Os resultados da pesquisa Planejamento Estratégico e Sustentabilidade (2006) realizada pelo Núcleo Andrade Gutierrez de Sustentabilidade e Responsabilidade Corporativa da Fundação Dom Cabral são também apresentados com o objetivo de mostrar ao leitor a atual postura estratégica das empresas brasileiras diante dos desafios da sustentabilidade.

Introdução

Os temas sustentabilidade e responsabilidade social já não são mais novidade no ambiente corporativo. As empresas começaram a reconhecer as repercussões de suas ações e a pavimentar a sua atuação em bases mais sólidas, que contemplem aspectos sociais, ambientais e éticos. Na esteira do crescimento de sua importância na vida das pessoas, as empresas começam a atender às demandas da sociedade, por vezes encaradas como oportunidades de novos negócios.

Apesar do engajamento crescente, a responsabilidade social é um paradigma ainda em construção. Ampliando suas operações para mercados globais, as empresas têm dificuldade de conciliar a busca pelo lucro com a promoção do bem comum. Por outro lado, há empecilhos que dificultam a maturidade do movimento de responsabilidade social: fragilidade de arranjos institucionais que facilitem a articulação das empresas com os demais *stakeholders*, legislação, desintegração entre iniciativas, entre tantos outros.

Há um outro aspecto que merece especial consideração: na base das empresas modernas está o mercado financeiro, motor da economia global. As últimas décadas do século XX presenciaram mudanças drásticas na maneira como as empresas são operadas. A fonte dessas mudanças tem sido o ressurgimento do poder do acionista e o conseqüente reforço da gestão para a geração de valor para o acionista. O sucesso das empresas modernas está cada vez mais dependente da participação de acionistas — os donos pulverizados das empresas — e conseqüente valorização de seus títulos, já que a viabilização de seus projetos depende do capital aportado pelo mercado financeiro. Uma

empresa supervalorizada pode ter suas ações em “queda livre” de um dia para o outro, fruto da flutuação e incerteza inerentes aos mercados financeiros.

A importância assumida pelo mercado financeiro na condução da economia global leva à reflexão sobre os fundamentos da tomada de decisões em investimentos. O processo de decisões financeiras reflete suficientemente considerações sociais e ambientais? É possível conciliar a responsabilidade corporativa com o comportamento flutuante dos mercados financeiros? Em que medida as questões éticas, sociais e ambientais devem ser consideradas na tomada de decisões de um gestor financeiro?

Aspectos da Gestão das Corporações Modernas

As empresas modernas são baseadas em artigos de incorporação que estabelecem o propósito da empresa, quantas cotas ou ações serão emitidas, o número de diretores nomeados etc. (Brealey; Myers & Marcus, 2003:5). Apesar de os acionistas serem os proprietários das empresas, eles geralmente não as administram. Para isso, elegem um quadro de diretores que, por sua vez, elegem um quadro de gestores. A separação entre propriedade e administração determina características peculiares da operação das empresas modernas. “Há uma separação entre a propriedade e o controle da riqueza industrial, assim como interesse e poder, sendo este último efetivo por meio da gestão” (Relatório da Pesquisa Sustentabilidade e Governança Corporativa, 2006).

Por outro lado, a gestão de empresas modernas apresenta outros traços característicos: ao mesmo tempo que as empresas de capital aberto têm mais flexibilidade e possibilidade de perenidade (os gestores e acionistas podem ser substituídos sem que isso afete a corporação), os gestores enfrentam desafios de uma administração estratégica para gerar valor no curto e no longo prazo e, ademais, equilibrar os interesses de cada um dos muitos e difusos acionistas e as demais partes interessadas (*stakeholders*) no negócio. Na Figura 2.1 são representados diversos *stakeholders* direta e indiretamente envolvidos nas operações de empresas modernas.

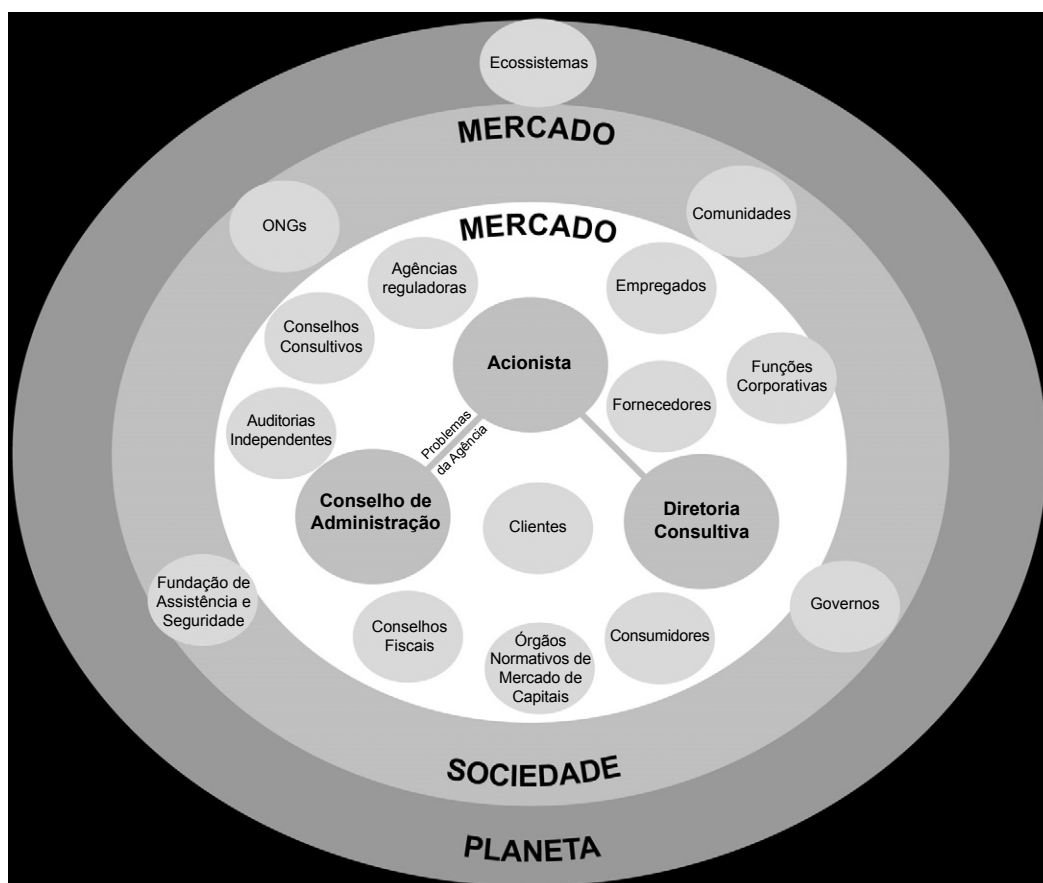


Figura 2.1 Os diversos atores envolvidos nas operações de grandes corporações.

Para compreender a gestão de corporações modernas, é preciso conhecer um pouco mais sobre a estrutura do processo de tomada de decisões estratégicas. Nelas, a governança está estruturada na interação de três âncoras cruciais: os acionistas ou proprietários, a diretoria executiva e o conselho de administração. A interação harmoniosa desses três atores, cada um cumprindo suas responsabilidades, é essencial para uma governança corporativa efetiva.

Os acionistas são fundamentalmente os fornecedores de capital para as empresas e, sobretudo, os emissores de expectativas de resultados — o capital é entregue à direção executiva, e as expectativas são emitidas ao conselho de administração (por eles eleito). À direção executiva cabe a gestão executiva da organização, focada na busca da eficácia estratégica, na excelência operacional, na criação de valor e na maximização do retorno dos investimentos. É liderada pelo diretor-executivo (CEO), pelo diretor-financeiro (CFO) e pelo diretor de operações. “O foco mesmo da direção executiva é definir estratégia de negócios que corresponde aos propósitos empresariais e às expectativas de resultados emitidas pelos acionistas, pela voz do conselho” (Andrade & Rossetti, 2004: 216).

No conselho de administração têm assento representantes dos acionistas e, em alguns conselhos, também participam outras partes interessadas e conselheiros externos independentes. Ao conselho cabem as decisões de controle nas decisões de gestão, isto é, o conselho é responsável por monitorar e homologar os rumos definidos e os resultados das operações aferidos pela direção executiva. Segundo Andrade & Rossetti (2004), a missão geralmente aceita pelo conselho de administração é a de “consensar propósitos estratégicos, alinhados às expectativas dos acionistas para os negócios e a gestão, exercendo o acompanhamento e avaliação da diretoria-executiva e dos resultados apresentados”.

O planejamento estratégico da empresa, as decisões de controle relacionadas ao acompanhamento e verificação do cumprimento das metas estabelecidas, bem como os eventuais riscos são questões sensivelmente tratadas e construídas segundo as decisões da diretoria-executiva e sob o olhar atento do conselho de administração — porta-voz das expectativas dos acionistas.

Metas, estratégias e decisões das empresas são resultado de um processo de decisões compartilhado, sendo oficialmente representado pelas definições da diretoria-executiva e pela homologação do conselho de administração. Entretanto, as demandas e entregas das empresas são fruto da interação de vários atores, todos com representação no conselho: os acionistas, a direção executiva e outras partes interessadas (quando o modelo de criação de valor e tomada de decisões contempla o interesse dos *stakeholders* externos). Isso quer dizer que a percepção de um risco incorrido ou um *insight* de um novo negócio pode chegar à alta administração por qualquer um desses atores via conselho ou via direção-executiva.

Gestão Empresarial, Sustentabilidade e Responsabilidade

A idéia de sustentabilidade é associada à capacidade de atender às necessidades das gerações presentes sem comprometer as gerações futuras.

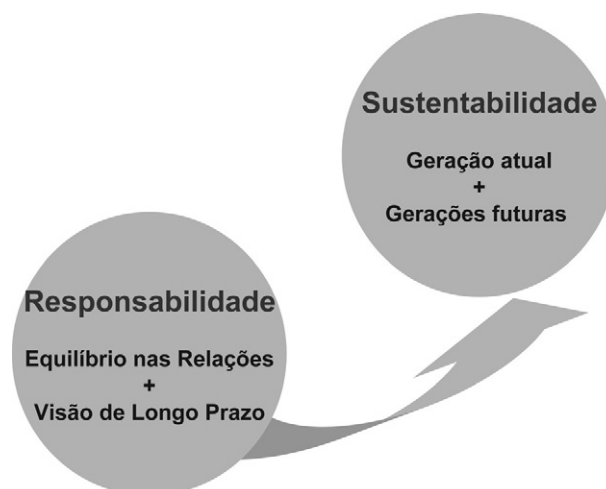


Figura 2.2 Sustentabilidade e responsabilidade empresarial.



Figura 2.3 Os stakeholders empresariais.

As empresas são historicamente responsáveis por gerar empreendedorismo, criar empregos e construir riquezas. Elas estão entre os principais instrumentos de criação de valor na sociedade moderna. Entretanto, a assunção de tais responsabilidades tem sido um processo lento. Há aqueles que defendem que a responsabilidade das empresas se restringe à maximização de lucros aos acionistas.

Entretanto, pela dimensão de suas operações e influência, as empresas possuem papel fundamental na sustentabilidade. Exercem impactos significativos sobre o meio ambiente e o desenvolvimento social e econômico e, portanto, o setor empresarial está inequívoca e inevitavelmente envolvido na busca de um padrão de desenvolvimento que seja sustentável.

Para alguns executivos, a responsabilidade empresarial com as questões sociais e ambientais é um mandato moral. Envolvidos com o entorno da empresa e com as demandas da sociedade na quais as empresas estão inseridas, tais gestores não concebem se ausentar — e ausentar as corporações que lideram — do enfrentamento das mazelas econômicas, sociais e ambientais.

Uma empresa alinhada com o futuro e, portanto, com a sustentabilidade está implicada com responsabilidades que vão além de uma percepção de curto prazo, focada primordialmente na maximização de lucros. Ela deve dar conta de estabelecer equilíbrio dinâmico e permanente nas relações com todos os *stakeholders*.

Apesar de, na maioria dos casos, as empresas ainda serem interpretadas em termos estritamente econômicos, outras responsabilidades, tais quais os impactos social, ambiental e econômico de suas operações, vêm sendo consideradas na tomada de decisões. E por que as empresas, ainda que aos poucos, vêm inserindo tais responsabilidades na suas decisões de gestão? Quais são os porta-vozes de tais demandas?

As empresas atuam em um sistema de dimensões e interesses múltiplos, aos quais impactam e pelos quais são impactadas. A Figura 2.3 é uma representação genérica dos *stakeholders* das empresas modernas. Em um contexto como esse, as empresas são vistas como ponto focal de interesses que vão além do âmbito da responsabilidade com os acionistas. No conjunto das questões surgidas nas relações com os *stakeholders* é que se revelam as responsabilidades da empresa, alvo e agente de múltiplos e nem sempre convergentes interesses.

A busca da sustentabilidade impõe perseguir — ainda que as dificuldades práticas sejam inúmeras — o diálogo amplo, a negociação e o equilíbrio na harmonização de interesses. A gestão empresarial que promove a sustentabilidade deve, portanto, fomentar tal qualidade de relacionamento com todos os *stakeholders*.

A responsabilidade corporativa pode nascer de demandas internas à organização, como dos acionistas, verdadeiros responsáveis pela alocação de capital nos mercados financeiros e os grandes direcionadores de investimento.

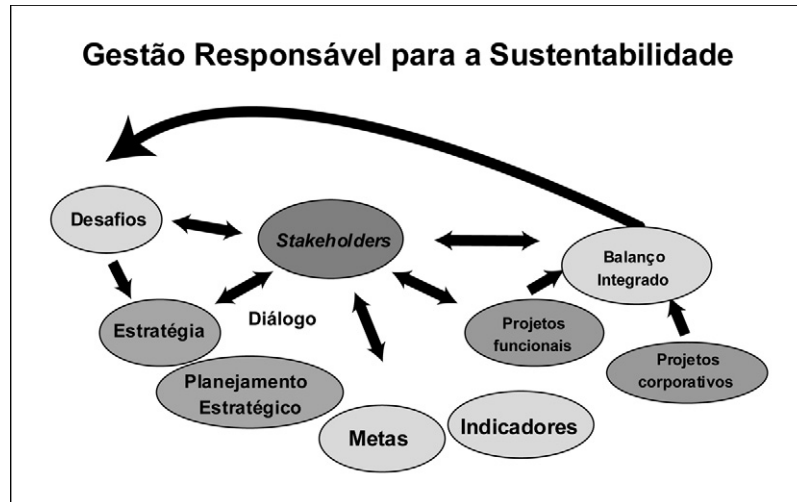


Figura 2.4 Modelo da gestão responsável para a sustentabilidade.

Exercem um papel importante em influenciar o gestor financeiro e a alta administração da empresa a considerar questões ambientais e sociais, à medida que tais questões vêm representando riscos e oportunidades para os negócios e, conseqüentemente, para o valor de seus títulos. Ou pela voz do conselho de administração, porta-voz oficial da demanda dos acionistas. Suas deliberações orientarão e homologarão as expectativas dos acionistas para as questões de responsabilidade corporativa. A diretoria-executiva, por sua vez, conhece a fundo as condições de operação das empresas. Lida com os riscos operacionais, as questões trabalhistas e, mais que qualquer outra instância da organização, conhece a extensão dos negócios empreendidos pelas empresas. Mas, conforme discutido e ilustrado na Figura 2.3, a empresa alinhada com o futuro não se restringe a ouvir apenas os níveis internos de demandas. A sociedade, o mercado e o planeta representados pelos seus respectivos *stakeholders* têm demandado posturas e respostas das empresas.

O modelo de gestão da Figura 2.4, designado gestão responsável para a sustentabilidade, incorpora alguns elementos que habilitam as empresas a viverem nesse mundo complexo:

1. Diálogo: é imperativo considerar como componente da gestão o permanente diálogo com *stakeholders*, aos quais deve influenciar e por eles ser influenciada de forma constante, mantendo sua condição de adequação às mudanças externas.

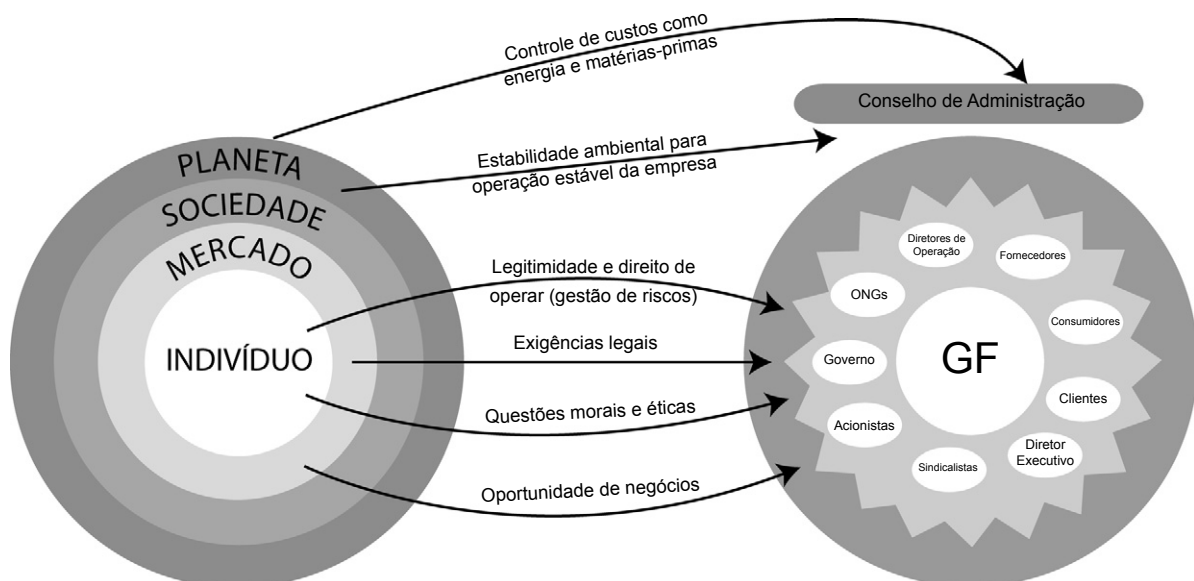


Figura 2.5 Demandas sociais, éticas e ambientais.

2. Inserção das questões oriundas dos *stakeholders* no planejamento estratégico: adequação das estratégias desenvolvidas pela empresa para ter sucesso nos negócios às questões relevantes à sustentabilidade.
3. Uso de indicadores e metas gerais para a empresa como um todo, derivados dos objetivos estratégicos da empresa.
4. Práticas de gestão e projetos negociais aderentes às metas estratégicas.
5. Promoção da transparência por meio de relatos de sustentabilidade periódicos.

Dentre os diversos níveis de gestão da organização, os gestores financeiros são, em última instância, os responsáveis pela alocação do capital. Eles são encarregados de acusar os riscos e as oportunidades financeiras e as vulnerabilidades em que a empresa incorre. Percebem o retorno do mercado financeiro, que aloca um maior ou menor volume de recursos em resposta aos resultados da empresa. Faz-se necessário, portanto, que os gestores financeiros estejam alinhados com a necessidade de equilibrar as demandas internas, e sobretudo as externas, oriundas das relações com os diversos *stakeholders*.

Os Gestores Financeiros e os Desafios da Sustentabilidade

Os desafios da sustentabilidade surgem na forma de demandas sociais e ambientais, inseridas no aparato legal, expressos nas preferências de investidores e consumidores ou problematizadas pela mídia e formadores de opinião. Os consumidores, por exemplo, têm mudado as características de consumo, demandando produtos mais saudáveis e de empresas com um histórico de responsabilidade social. Por outro lado, há a pressão da sociedade civil através de ONGs e outros grupos organizados por uma gestão transparente e responsável. Na Figura 2.5 são ilustradas algumas demandas dos diversos *stakeholders* para com vários níveis da organização.

Aplicar recursos financeiros para responder a questões da sustentabilidade sem uma clara vinculação com os resultados de curto prazo é percebido como um custo inerente ao fato de fazer negócios. Muitas vezes, a saída é considerar isso como um mal necessário para manter a legitimidade para a empresa operar e garantir a sua reputação.

Em geral, as áreas financeiras têm uma característica marcante de assessoria e apoio aos departamentos operacionais e de gestão da empresa, porém nenhuma decisão pode ser operacionalizada sem o aval do gestor financeiro. O papel principal do gestor financeiro é planejar e ponderar custos e receitas das ações de curto e longo prazos das empresas, segundo os objetivos estabelecidos pela diretoria-executiva. O controle gerencial da organização permite que o gestor financeiro identifique custos mal geridos, variações relevantes de despesas, oportunidades de novos negócios, riscos associados à operação da empresa, entre outros fatores. Na prática, o gestor financeiro tem um peso considerável no momento de a gestão executiva decidir por um projeto ou solução, assegurando a viabilidade financeira.

Questões da Sustentabilidade

As questões da sustentabilidade chegam aos gestores financeiros basicamente por duas formas. Em primeiro lugar, eles encaram as questões legais, talvez o principal constrangimento a que as empresas modernas estão sujeitas. Há leis que regulamentam as operações das empresas com relação aos eventuais danos ambientais que podem causar, que punem os impactos ambientais nos quais se envolvem, e outras que incentivam as ações filantrópicas através da dedução de impostos.

Segundo, várias das questões da sustentabilidade impactam os custos operacionais diretamente. A eficiência no uso de recursos naturais como matérias-primas, as mudanças climáticas, a redução da biodiversidade e a prevenção da poluição já são questões consideradas cruciais para a operação isenta e harmoniosa das empresas.

Por fim, os gestores financeiros percebem as questões da sustentabilidade através dos movimentos do mercado financeiro. A Figura 2.6 exemplifica alguns dos desafios que influenciam o mercado financeiro. Para conhecer melhor como os desafios da sustentabilidade estão inseridos na gestão das empresas, veja boxe adiante.

Pesquisa sobre Planejamento Estratégico e Sustentabilidade

Em 2006, o Núcleo Andrade Gutierrez de Sustentabilidade e Responsabilidade Corporativa da Fundação Dom Cabral, motivado pela importância da inserção dos temas da sustentabilidade no nível estratégico das empresas, realizou a pesquisa Desafios para a Sustentabilidade e o Planejamento Estratégico das Empresas no Brasil.



Figura 2.6 Algumas demandas das sociedades modernas para os gestores financeiros.

A pesquisa teve como objetivo central verificar de que forma os principais desafios socioeconômicos e ambientais hoje postos para a sociedade brasileira, referidos como desafios da sustentabilidade, estão incorporados na estratégia de negócios das empresas. A premissa básica da pesquisa, a importância da permeabilidade do tema sustentabilidade na gestão estratégica da empresa, se apoiou no fato de que o tratamento inadequado — ou não-aprofundado — em nível estratégico reduz a possibilidade de que as questões da sustentabilidade sejam adequadamente analisadas, priorizadas e alinhadas internamente com os demais objetivos estratégicos das empresas.

A Pesquisa

A primeira etapa da pesquisa se constituiu no mapeamento dos desafios da sustentabilidade: foram mapeados os temas-chave da sustentabilidade, tradicionais (questões já reconhecidas amplamente, mas que persistem e ainda não são encaminhadas de maneira satisfatória pela sociedade brasileira) e emergentes (questões que vêm tomando forma recentemente e, embora não sejam ampla ou formalmente reconhecidas, podem requerer consideração e antecipação, tendo em vista a adoção de reações estratégicas apropriadas), verificando-se se tais temas foram ou não, e até que ponto, incorporados ao planejamento estratégico das empresas, assim como a relevância e influência de outros fatores para esse resultado. A partir de um rol de 50 temas identificados, chegou-se a uma lista final de 31 desafios da sustentabilidade, considerados como principais. Veja Quadro 2.1.

A segunda etapa da pesquisa baseou-se em uma abordagem quantitativa, por meio de um questionário fechado enviado a empresas selecionadas. Foi almejado um universo de 134 empresas brasileiras com um compromisso declarado ou com um nível comprovado de práticas de sustentabilidade corporativa, visto que é nesse grupo que se esperaria uma permeabilidade maior da gestão aos temas relevantes à sustentabilidade. Todas as empresas desse universo foram convidadas a responder à pesquisa, sendo que a mesma foi endereçada ao responsável pela formulação da estratégia principal da organização e não à pessoa responsável pela área de sustentabilidade ou responsabilidade corporativa. Isso porque o objeto de estudo era a estratégia de negócios da empresa, e

Quadro 2.1
Os 31 Desafios da Sustentabilidade

1	Condição de equilíbrio dos ecossistemas e provisão de serviços ambientais¹	Impacto da expansão populacional e industrial no equilíbrio dos ecossistemas e na perda irreversível da biodiversidade e de outros serviços ambientais.	17	Corrupção e falta de ética	Banalização da corrupção e de práticas antiéticas em todos os níveis da sociedade.
2	Energia	Pressão gerada pelos padrões de produção e consumo de produtos e serviços nas fontes de energia para as gerações presentes e futuras.	18	Violência e tráfico	Comércio ilegal de pessoas, armas, drogas e mercadorias pirateadas, e suas consequências para a sociedade.
3	Mudança climática	Efeitos das emissões de gases do efeito estufa na estabilidade climática.	19	Oportunidades de trabalho e renda	Escassez de oportunidades de trabalho e renda.
4	Água	Impactos da expansão populacional e industrial nas fontes de recursos hídricos.	20	Empregabilidade	Despreparo das pessoas para a contínua renovação de competências exigida pelo mercado de trabalho.
5	Saúde pública	Acesso restrito da população a medicamentos e serviços médicos (prevenção, tratamento e orientação em geral).	21	Consumo	Baixo grau de conscientização do consumidor em relação aos impactos ambientais, sociais e econômicos de padrões de produção e consumo.
6	Pandemias	Velocidade com que novos vírus se espalham mundialmente, podendo causar a perda de milhares de vidas humanas.	22	Marketing	Influência do marketing na comunicação e disseminação de valores incompatíveis com o desenvolvimento sustentável.
7	Produção de alimentos	Impactos ambientais e socioeconômicos negativos resultantes da maneira como os alimentos são predominantemente produzidos.	23	Cadeia produtiva	Falta de uniformidade, ao longo das cadeias produtivas, no que diz respeito à manutenção de padrões éticos elevados e de práticas econômicas, ambientais e sociais compatíveis com o desenvolvimento sustentável.
8	Oferta e condições de moradia	Precariedade e escassez de moradia para a população de baixa renda.	24	Concorrência desleal	Utilização de práticas ilegais para aumentar a competitividade das empresas.
9	Distribuição de renda	Desigualdade acentuada nos níveis de renda entre indivíduos e entre regiões.	25	Apoio político e políticas públicas	Utilização do apoio político e de políticas públicas para o favorecimento de interesses particulares em detrimento das condições sociais, ambientais ou econômicas relevantes ao desenvolvimento sustentável.
10	Discriminação e desigualdade racial	Discriminação étnica e desigualdade socioeconômica entre as populações branca, negra, parda e indígena.	26	Impactos econômicos locais	Falta de foco em atividades cujos impactos econômicos gerem benefícios às comunidades locais mais necessitadas.
11	Desigualdade de gênero	Desigualdades socioeconômicas entre homens e mulheres.	27	Governança corporativa	Os sistemas de governança corporativa atuais caracterizam-se por um modelo que tende a resultar no privilégio do desempenho econômico-financeiro em detrimento do desempenho social e ambiental.
12	Envelhecimento da população	Impactos socioeconômicos resultantes do aumento da longevidade e, conseqüentemente, do aumento do percentual de idosos na população.	28	Precarização do trabalho	Ocupação informal e deterioração das condições de trabalho ao longo da cadeia produtiva.
13	Precariedade dos sistemas de infra-estrutura	Escassez de investimentos na manutenção e expansão da infra-estrutura (energia, transporte, comunicação) no país.	29	Estresse	Desequilíbrio entre a dedicação ao trabalho e à vida pessoal.
14	Capital social	Baixa capacidade das comunidades no sentido de solucionar seus problemas e construir seu próprio futuro.	30	Comprometimento com valores e princípios	Incoerência entre as atitudes individuais e os valores e princípios éticos declarados pelas pessoas (seja atuando como indivíduo, seja atuando por meio de instituições).
15	Qualidade da educação básica	Acesso restrito da população a uma educação básica de qualidade.	31	Cidadania	Baixo engajamento das pessoas na garantia do cumprimento de seus direitos e deveres como cidadãos.
16	Educação para a sustentabilidade	Incapacidade dos modelos educacionais para ampliar a percepção das pessoas quanto às consequências diretas e indiretas de suas ações individuais e coletivas, nas dimensões social, econômica e ambiental do desenvolvimento da sociedade.			

¹ Serviços ambientais são os benefícios proporcionados às pessoas pelos ecossistemas. Incluem serviços provisionais como alimento, água, madeira e fibras; serviços de regulação que afetam o clima, enchentes, doenças, resíduos, e qualidade da água; serviços culturais que incluem a provisão de recreação, benefícios estéticos e espirituais; e serviços de suporte como a formação de solo, fotossíntese e ciclo de nutrientes.

não a das áreas de sustentabilidade ou correlatas, onde esses desafios, ainda que já sejam assimilados, podem sê-lo de forma periférica e independente da atividade básica da empresa. Das 134, um total de 81 empresas aceitou participar da pesquisa, e 30 delas de fato completaram o questionário, agrupadas nos setores segundo o Gráfico 2.1.

Foram feitas cinco perguntas que deveriam ser respondidas para cada desafio listado (totalizando 155 questões): 1) Em que medida o enfrentamento de cada um dos desafios listados está presente no planejamento estratégico de sua empresa para 2006? Esta pergunta tinha cinco opções de resposta, com níveis graduais de incorporação; 2) Na sua percepção, que grau de importância sua empresa atribui a cada um dos desafios listados,

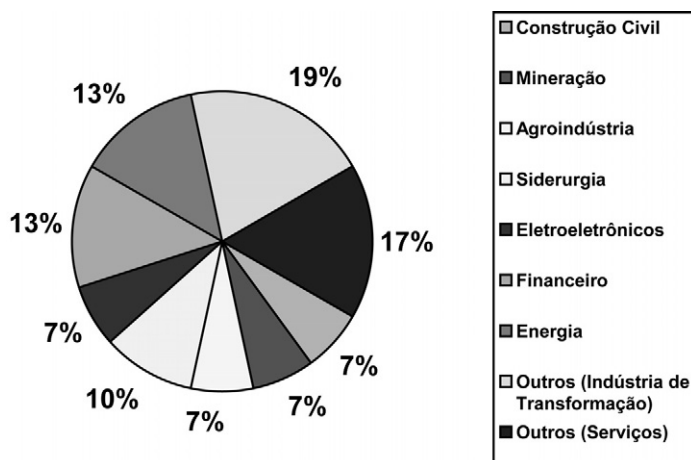


Gráfico 2.1 Setores das empresas participantes

sob o ponto de vista do desempenho da própria organização? Esta contava com as opções de resposta baixo, moderado e elevado; 3) Pela sua avaliação, como você classificaria o impacto das operações de sua empresa sobre esses desafios? Para esta pergunta era possível responder negativo, nulo, positivo; 4) Na sua percepção, qual seria o grau de dificuldade para o enfrentamento de cada um desses desafios? Baixo, moderado e elevado eram as opções de respostas; 5) Qual o principal tipo de obstáculo que sua empresa enfrenta (ou viria a enfrentar) para a incorporação de cada um desses desafios à estratégia de negócios de sua organização, de maneira a contribuir positivamente para o enfrentamento desses desafios? Para esta pergunta, por sua vez, as respostas iam da falta de conhecimento sobre o tema ao não-reconhecimento do desafio pela empresa, dificuldade de sensibilização, conflito de interesses estratégicos com o desafio, até questões como a falta de articulação com outros atores.

A terceira etapa, por sua vez, tratava da análise estatística dos dados que levaria aos resultados finais.

Os Resultados

Variáveis Isoladas — Cinco Perguntas

a) Incorporação dos desafios da sustentabilidade ao planejamento estratégico

Observados enquanto grupo, os 31 desafios da sustentabilidade encontram-se moderadamente incorporados ao planejamento estratégico das empresas estudadas. Em mais da metade dos casos, os desafios incorporam-se, seja aos objetivos, seja às ações estratégicas, sendo que em um terço dos casos o tema não foi incorporado ao planejamento estratégico (Quadro 2.2).

O *ranking* do grau de incorporação dos desafios é apresentado na Tabela 2.1.

b) Importância de cada desafio da sustentabilidade para o negócio

Quanto à questão sobre o quão importante são os desafios da sustentabilidade para as operações empresariais, observa-se uma concentração de respostas em “alta” (54%) e em “moderada” (26,5%) importância, com 19,6% dos casos classificados como de “baixa” importância.

A produção de alimentos detém a última posição na lista de importância, seguida dos temas sociais, como oferta e condições de habitação, saúde pública e pandemias, envelhecimento da população e violência e tráfico (ver Tabela 2.2).

c) Impacto do negócio em cada desafio da sustentabilidade

Quando os estrategistas pesquisados são solicitados a avaliar como as operações de seus negócios impactam os desafios da sustentabilidade, o resultado é digno de nota. Note-se que a questão se refere explicitamente aos impactos *diretos ou indiretos*, incluindo-se os relativos à cadeia de produção e consumo.

Quadro 2.2
Incorporação do Conjunto dos Desafios da Sustentabilidade ao Planejamento Estratégico




	Frequência	Percentual
Ainda não incorporado	315	 33,9%
Incorporado apenas aos cenários	117	 12,6%
Incorporado aos objetivos ou às ações estratégicas	498	 53,5%

Tabela 2.1*Ranking do Grau de Incorporação dos Desafios da Sustentabilidade ao Planejamento Estratégico*

MAIS INCORPORADOS	1	Comprometimento com Valores e Princípios (86,7%)	17	Mudança Climática (56,7%)	MENOS INCORPORADOS
	2	Governança Corporativa (80%)	18	Oportunidades de Trabalho e Renda (56,7%)	
	3	Estresse (76,7%)	19-20	Apoio Político e Políticas Públicas (53,3%)	
	4	Energia (73,3%)		Marketing para a Sustentabilidade (53,3%)	
	5	Ética e Sustentabilidade na Cadeia Produtiva (73,3%)	21	Desigualdade de Gênero (50%)	
	6	Qualidade da Educação Básica (70%)	22	Consumo Consciente (46,7%)	
	7	Corrupção e Falta de Ética (66,7%)	23	Discriminação e Desigualdade Racial (46,7%)	
	8	Impacto Econômico Local (66,7%)	24	Precariedade dos Sistemas de Infra-estrutura (43,3%)	
	9-10	Água (66,3%)	25	Distribuição de Renda (40%)	
		Empregabilidade (66,3%)	26	Envelhecimento da População (33,3%)	
	11	Capital Social (66,3%)	27	Saúde Pública (26,7%)	
	12	Educação para a Sustentabilidade (66,3%)	28	Violência e Tráfico (23,3%)	
	13	Equilíbrio dos Ecossistemas e Serviços Ambientais (60%)	29	Oferta e Condições de Moradia (20%)	
	14-15	Concorrência Desleal (60%)	30	Pandemias (13,3%)	
		Precarização do Trabalho (60%)	31	Produção de Alimentos (10%)	
	16	Cidadania (60%)			

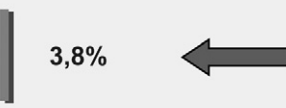


Tabela 2.2*Ranking de Importância dos Desafios da Sustentabilidade para os Negócios*

MAIS IMPORTANTES	1	Energia	17	Mudança Climática	MENOS IMPORTANTES
	2	Corrupção e Falta de Ética	18	Discriminação e Desigualdade Racial	
	3	Comprometimento com Valores e Princípios	19-20	Cidadania	
	4	Água		Consumo Consciente	
	5	Governança Corporativa	21	Marketing para a Sustentabilidade	
	6	Concorrência Desleal	22	Distribuição de Renda	
	7	Precariedade dos Sistemas de Infra-estrutura	23	Desigualdade de Gênero	
	8	Estresse	24	Oportunidades de Trabalho e Renda	
	9	Ética e Sustentabilidade na Cadeia Produtiva	25	Apoio Político e Políticas Públicas	
	10	Equilíbrio dos Ecossistemas e Serviços Ambientais	26	Violência e Tráfico	
	11	Empregabilidade	27	Saúde Pública	
	12	Qualidade da Educação Básica	28	Envelhecimento da População	
	13	Precarização do Trabalho	29	Pandemias	
	14-15	Educação para a Sustentabilidade	30	Oferta e Condições de Moradia	
		Impactos Econômicos Locais	31	Produção de Alimentos	
	16	Capital Social			

Os impactos são considerados positivos em 70,4% dos casos. Somente uma pequena taxa (3,8%) considera os impactos como negativos (Quadro 2.3).

Os resultados gerais que se constata a partir desta questão, condensados no Quadro 2.3, revela que as empresas enxergam seu papel na sustentabilidade como não-impactante do ponto de vista negativo. Sua escala evolui do “nenhum impacto” (*nulo*) aos impactos positivos, e tendem a não considerar os efeitos negativos pre-existent. Isso poderia indicar uma percepção inadequada do papel — no sentido da responsabilidade — das empresas no cenário atual, podendo suscitar sinais de alerta quando se considera que se trata de empresas formalmente engajadas na sustentabilidade.

Quadro 2.3
Impactos dos Negócios no Conjunto dos Desafios da Sustentabilidade

	Frequência	Percentual
Negativo	35	3,8% 
Nulo	240	25,8% 
Positivo	655	70,4% 

Seria de se esperar, nesse grupo de empresas, que a familiaridade prévia com o tema resultaria em dirigentes mais treinados a perceber a quantidade de conexões entre suas práticas e vários dos temas relacionados à sustentabilidade. Ao reconhecer que muitas dessas conexões podem se manifestar na forma de impactos negativos, posto que a atividade empresarial tem historicamente lançado mão de recursos sociais, econômicos e ambientais para se sustentar e expandir num modelo de interação desequilibrada entre essas três dimensões — fator este cuja evidência não é objeto dessa pesquisa —, caberia, então, a postura de se apontarem os aspectos envolvidos, estudar suas características e posicionar-se quanto a eles, traçando planos para contornar tais impactos ou tendências negativas nas esferas ambiental, social ou econômica.

d) Grau de dificuldade para o enfrentamento de cada desafio da sustentabilidade

Aqui, as empresas foram solicitadas a apontar o nível de dificuldade para enfrentar cada desafio, considerando-se a mobilização dos recursos técnicos, financeiros e interinstitucionais necessários para que a empresa possa contribuir positivamente para o enfrentamento de cada um dos desafios.

Os resultados seguem padrão similar ao de “importância do desafio para os negócios”, com metade das respostas concentrando-se em “alta dificuldade” (50,4%), seguido de “dificuldade moderada” (33,9%) e “baixa dificuldade” (15,7% dos casos).

Contudo, o nível de dificuldade não foi considerado fator de influência significativa na incorporação dos desafios às ações ou objetivos estratégicos. O *ranking* de grau de dificuldade para o enfrentamento de cada desafio da sustentabilidade pode ser observado na Tabela 2.3.

e) Principal Obstáculo para o Enfrentamento de cada Desafio da Sustentabilidade por meio de sua Incorporação à Estratégia de Negócios

Quando solicitados a apontar o principal obstáculo para o enfrentamento do desafio por meio de sua incorporação à estratégia de negócios, a “falta de articulação institucional” (entre empresas, setor público e sociedade civil) está em primeiro lugar na lista de obstáculos sugeridos, indicada em 26,5% dos casos. A seguir vem “baixa relevância do tema para a estratégia da empresa”, assinalada em 16% dos casos (Quadro 2.4).

Correlação entre Variáveis

a) Incorporação dos desafios à estratégia × nível de dificuldade para enfrentar os desafios

A correlação entre as duas variáveis revelou que, quando a importância do desafio da sustentabilidade é considerada baixa, ele tende a não ser incorporado aos objetivos ou ações estratégicas. Já quando a importância é alta, o tema tende a ser incorporado.

O tema “produção de alimentos” e desafios sociais como saúde pública e pandemias, oferta e condições de habitação, violência e tráfico, e envelhecimento da população aparecem nas posições mais baixas, tanto na lista de “incorporação” como na de “importância” dos desafios (Gráfico 2.2).

Tabela 2.3*Ranking do Grau de Dificuldade para o Enfrentamento do Conjunto de Desafios da Sustentabilidade*

1	Equilíbrio dos Ecossistemas e Serviços Ambientais	17	Empregabilidade
2	Mudança Climática	18	Apoio Político e Políticas Públicas
3-5	Água Violência e Tráfico Saúde Pública	19	Qualidade da Educação Básica
6	Energia	20	Envelhecimento da População
7-8	Capital Social Pandemias	21	Precarização do Trabalho
9	Distribuição de Renda	22-23	Cidadania Estresse
10	Oferta e Condições de Moradia	24	Educação para a Sustentabilidade
11	Corrupção e Falta de Ética	25	Impactos Econômicos Locais
12	Precariedade dos Sistemas de Infra-estrutura	26	Discriminação e Desigualdade Racial
13	Produção de Alimentos	27	Consumo Consciente
14	Oportunidades de Trabalho e Renda	28	Desigualdade de Gênero
15	Ética e Sustentabilidade na Cadeia Produtiva	29	Comprometimento com Valores e Princípios
16	Concorrência Desleal	30	Marketing para a Sustentabilidade
		31	Governança Corporativa

MAIS DIFÍCIL

MENOS DIFÍCIL

Quadro 2.4*Principais Obstáculos para o Enfrentamento dos Desafios da Sustentabilidade via Incorporação na Estratégia de Negócios*

	Frequência	Percentual
Falta de articulação interinstitucional	238	26,5%
Baixa relevância do tema para a estratégia de negócios	144	16,0%
Dificuldade para traduzir o desafio em termos financeiros	75	8,3%
Dificuldade técnica para traduzir o desafio em objetivos estratégicos	66	7,3%
Dificuldade para sensibilizar pessoas na organização	53	5,9%
Enfrentamento seria conflitivo com outros interesses da empresa	15	1,7%
Outros obstáculos	308	34,3%

Os temas de corrupção e falta de ética são, por exemplo, temas de alta importância e são altamente incorporados. Por outro lado, temas como violência e tráfico e distribuição de renda são considerados de importância média a alta e não relativamente pouco incorporados.

b) Incorporação dos desafios à estratégia × impacto do negócio sobre os desafios

Entre os casos de incorporação aos objetivos ou ações estratégicas, a grande maioria percebe seu impacto como positivo (89%), e apenas 4% o vê como negativo.

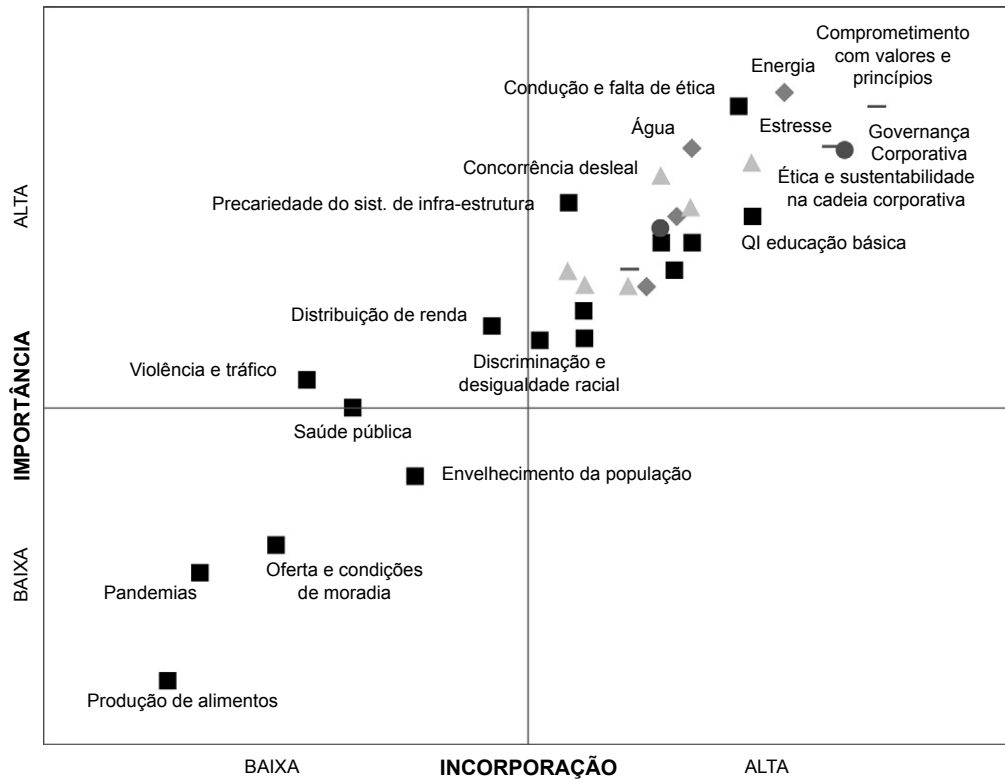


Gráfico 2.2 Distribuição dos Desafios de acordo com "Incorporação" e "Importância"

Quando o impacto é nulo, o desafio tende a ser não incorporado; quando é positivo, se dá o contrário. Sob um outro ângulo, entre as empresas que não incorporam de forma alguma os desafios ao planejamento estratégico, 56% classificam seu impacto como nulo, 40% como positivo e apenas 4% o classificam como negativo. A distribuição dos desafios de acordo com sua incorporação ao planejamento estratégico e impacto do negócio pode ser vista no Gráfico 2.3.

c) Incorporação dos desafios à estratégia empresarial × grau de dificuldade para o enfrentamento dos desafios

O estudo da correlação entre as duas variáveis apontou que o nível de dificuldade não foi considerado um fator de influência significativa na incorporação ou não dos desafios aos objetivos ou ações estratégicas. Assim, o Gráfico 2.4 aponta que os desafios são incorporados ou não à estratégia, independentemente de o grau de dificuldade ser considerado alto.

d) "Incorporação dos desafios à estratégia empresarial" × "Principal obstáculo para o enfrentamento do desafio (via sua incorporação à estratégia)"

Quando o principal obstáculo é apontado como tendo "baixa relevância para a estratégia de negócios", o desafio tende a não ser incorporado de forma alguma à estratégia empresarial.

A categoria "Outros", especificada em um terço dos casos, tende a não ser associada com não-incorporação à estratégia, visto que em 68% desses casos se verifica a incorporação do desafio aos objetivos ou ações estratégicas. Isso indica que, quaisquer que sejam os obstáculos sob essa categoria, eles contribuem pouco para explicar a não-incorporação, uma vez que são associados a ela em somente 26,3% dos casos.

e) Grau de dificuldade para enfrentar os desafios × principal obstáculo para o enfrentamento do desafio (via sua incorporação à estratégia)

Um alto grau de dificuldade para enfrentar o tema é associado, em 64% dos casos, com dificuldades técnicas para traduzir o desafio em objetivos estratégicos.

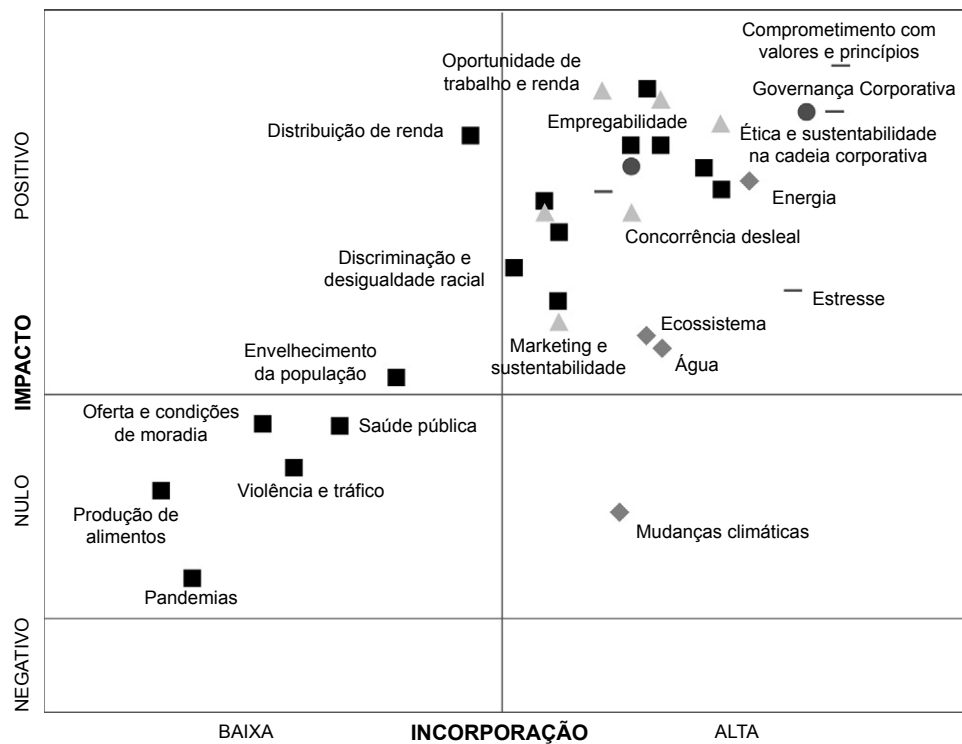


Gráfico 2.3 Distribuição dos Desafios de acordo com "Incorporação" e "Impacto"

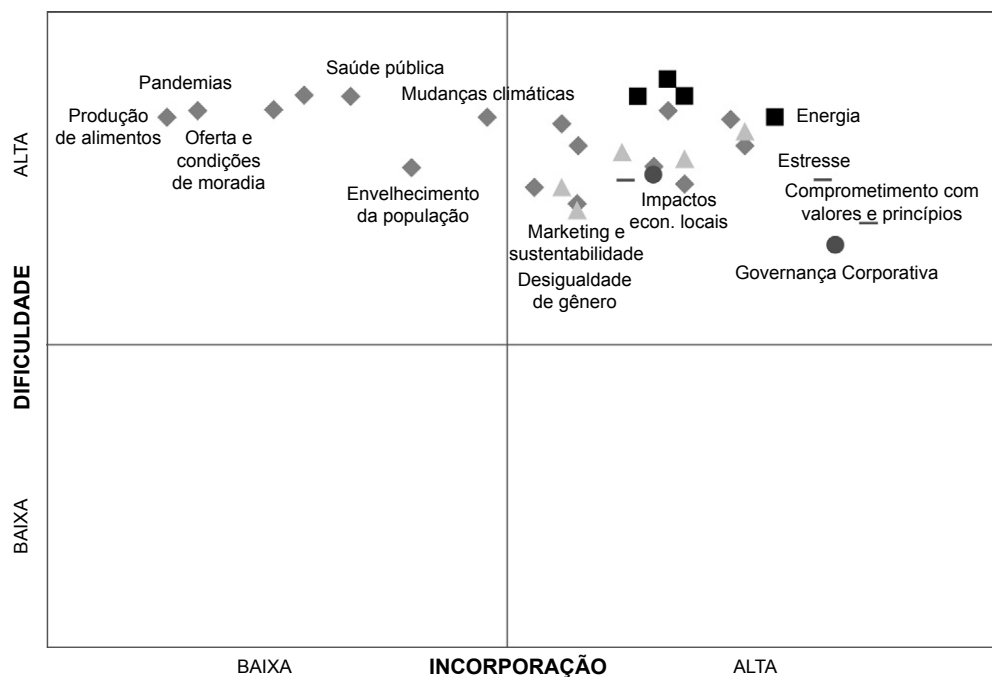
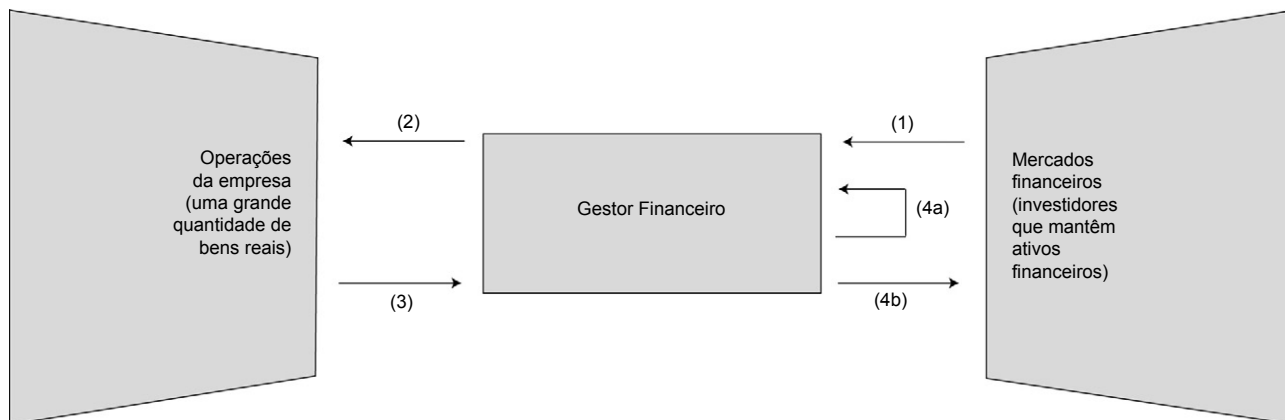


Gráfico 2.4 Distribuição dos Desafios de acordo com "Incorporação" e "Grau de Dificuldade"

Harmonização de Interesses Internos e Externos

Segundo Brealey, Myers & Marcus (2003), os gestores financeiros se posicionam entre os bens reais das empresas e os mercados financeiros nos quais as empresas captam recursos, conforme a Figura 2.7.

As setas representam os fluxos entre os ativos financeiros, desde quando os ativos financeiros são vendidos para captar fundos até quando o dinheiro lucrado é reinvestido na empresa. Tais fluxos elucidam duas questões-chave



Fonte: Brealey, Myers & Marcus, 2003. p. 16.

Figura 2.7 A posição dos gestores financeiros.

com que os gestores financeiros precisam lidar: quanto dinheiro a empresa precisa investir e em quais ativos específicos (decisão de investimento), e como o dinheiro necessário deverá ser captado (decisão financeira). Em ambas as decisões, o gestor financeiro lida com uma questão central: como fazer para que a tomada de decisões aumente o valor das ações da empresa e atenda ao interesse de todos os acionistas (podem chegar até a milhões de investidores em grandes corporações!), com interesses e horizontes tão particulares? Tal dilema é esquematizado na Figura 2.8.

Harmonização de Curto e Longo Prazos

A maximização dos lucros da empresa em longo e curto prazos é freqüentemente o maior desafio que os gestores financeiros enfrentam. Conduzir a empresa em um ambiente dinâmico e de mudanças rápidas requer as melhores decisões e julgamentos da direção executiva, em conjunto com os gestores financeiros: avaliação pela alta administração das oportunidades e ameaças do ambiente externo, análise periódica dos pontos fracos e fortes da empresa, determinação e revisão da missão e dos objetivos gerais da empresa no contexto das ameaças externas e dos pontos fracos e/ou fortes, consideração dos desejos competitivos e cooperativos dos vários *stakeholders* da organização, que incluem não apenas seus acionistas, administradores e funcionários, mas também fornecedores, clientes, membros da comunidade, entre outros.

A busca pelo equilíbrio dos ganhos no curto prazo e no longo prazo parece mandatária para a perenidade de uma organização. Entretanto, a realidade das empresas é muito diferente. O gestor tem de ter liquidez para pagar as contas da semana, para tomar decisões acertadas em investimentos, gerando benefícios imediatos e tangíveis no curto prazo.

As decisões de longo prazo, por outro lado, são decisões muito mais complexas para os gestores. Além de pressionados por resultados no curto prazo, os gestores enfrentam os dilemas da viabilização da estratégia de longo prazo estabelecida pela diretoria executiva e pelo conselho de administração. A origem de tais dilemas reside no fato de que os investimentos de longo prazo são baseados em retornos incertos e intangíveis. São decisões de investimento que a empresa incorre em prol de um projeto estratégico de longo prazo, indispensável para a sobrevivência das empresas em mercados competitivos.

Portanto, para incorrer em custos associados a essas decisões, o gestor financeiro — pressionado por uma estabilidade das contas da empresa e por uma gestão racional dos custos — deve, necessariamente, assumir riscos. Riscos que estão associados a qualquer decisão estratégica (compra de equipamentos mais modernos que possam garantir uma produção mais enxuta, ainda que a sua frota atual não esteja obsoleta; lançamento de um produto para explorar um novo nicho de mercado etc.).

Alguns riscos podem ser razoavelmente calculados. Se for possível, por exemplo, prever que a empresa precisa ampliar sua capacidade instalada caso queira manter-se competitiva, é possível planejar quanto investir nessa decisão com base em quanto a empresa poderá lucrar com a expansão produtiva. Por outro lado, como calcular em termos financeiros os custos associados com acidentes de trabalho causados por um ambiente insalubre, quicá os custos associados a um desastre natural causado pela inexistência de tratamento dos resíduos industriais numa empresa de celulose?



Figura 2.8 *Harmonização de interesses internos e externos à organização.*

Os custos que as empresas despendem em projetos dessa natureza — projetos estratégicos de longo prazo que não trazem retorno imediato ao processo produtivo — são conhecidos na contabilidade gerencial como custos fixos discricionários (Horngren, Sundem & Stratton, 2004).

Os custos fixos discricionários são o meio — em termos de dispêndios financeiros — pelo qual as organizações dão vida às suas metas e à sua missão. Em outras palavras, à sua estratégia. É claro que tais custos estão aliados às ações de curto prazo e às decisões diárias, também referenciadas na estratégia da empresa. Entretanto, o destino de tais custos muito pode dizer a respeito daquilo que a empresa avalia como seu diferencial competitivo e “receituário de sobrevivência” — fruto da análise dos pontos fracos e fortes da empresa e o contexto de oportunidades e ameaças em que a empresa está inserida.

Ferramentas dos Gestores Financeiros para uma Gestão Responsável

Para alcançar uma gestão responsável, o gestor financeiro precisa inserir as questões da sustentabilidade na gestão da organização. Isso porque a gestão eficiente dos custos quase não abre espaço para o dispêndio de recursos com projetos de voluntariado e de responsabilidade corporativa, ainda que estes sejam de grande importância para a longevidade das empresas. Além disso, as empresas responsáveis são aquelas que conseguiram incorporar a responsabilidade corporativa às suas práticas de gestão. Isto é, não concebem planejar suas operações sem considerar o impacto



Figura 2.9 *Gestor financeiro: equilíbrio do curto e longo prazos.*

nas comunidades e meio ambiente ao redor e também as oportunidades que esse entorno pode representar para os negócios que empreendem. Portanto, a gestão responsável trata muito mais de uma mudança do paradigma de gestão para um modelo de administração que contemple todas as forças e atores que influenciam as organizações.

Planejamento Estratégico e Geração de Valor para Acionistas

As corporações modernas devotam grandes esforços de gestão voltados para a valorização dos títulos das empresas e a conseqüente geração de valor aos acionistas. Entretanto, a criação de valor aos acionistas ou, em outros termos, o planejamento estratégico da empresa pode ser estruturado segundo diversas abordagens de gestão. Há modelos que consideram apenas os aspectos quantitativos, desenhando uma valorização de ações segundo um modelo de gerenciamento detalhado dos custos incorridos. O “modelo” de administração estratégica, por sua vez, vê a criação de valor ao acionista por meio da satisfação das necessidades e expectativas de outros *stakeholders*. Segundo Wright, Kroll & Parnell (2000), o modelo está estruturado em duas partes: análise do ambiente externo e interno à empresa; formulação e implementação de estratégias resultantes dessa análise.

A análise do ambiente externo à empresa ou macroambiente tem como objetivo criar condições para que a empresa opere com eficácia (e não apenas eficiência) diante de ameaças e restrições externas e possa também capitalizar as oportunidades oferecidas pelo ambiente externo. Há quatro forças macroambientais que devem ser contempladas na análise: político-legais, econômicas, tecnológicas e sociais. As primeiras se referem, por exemplo, a resultados de eleições, legislações e sentenças judiciais, enfim ao ambiente institucional como um todo. Questões econômicas como PIB (Produto Interno Bruto), taxa de juros, taxas de inflação e valor do dólar apresentam também impactos significativos sobre os negócios. As tecnológicas incluem melhorias e inovações científicas que oferecem oportunidades e ameaças para as empresas. E, finalmente, as forças sociais incluem valores, tradições, tendências sociais e expectativas que a sociedade tem em relação às empresas (Wright, Kroll & Parnell, 2000).

Hart & Milstein (2004) apresentam um modelo de geração de valor ao acionista intitulado modelo multidimensional. Esse modelo, fundamentado em percepções estratégicas similares ao modelo de administração estratégica, estrutura a geração de valor segundo duas dimensões (eixos horizontal e vertical da Figura 2.10):

- necessidade de manter os negócios atuais e de criar a tecnologia e os mercados de amanhã (curto prazo × longo prazo);
- necessidade de crescimento da empresa e de proteger as habilidades e potenciais internos à organização e, ao mesmo tempo, de infundir nas empresas novas perspectivas e conhecimentos vindos de fora (interno × externo).

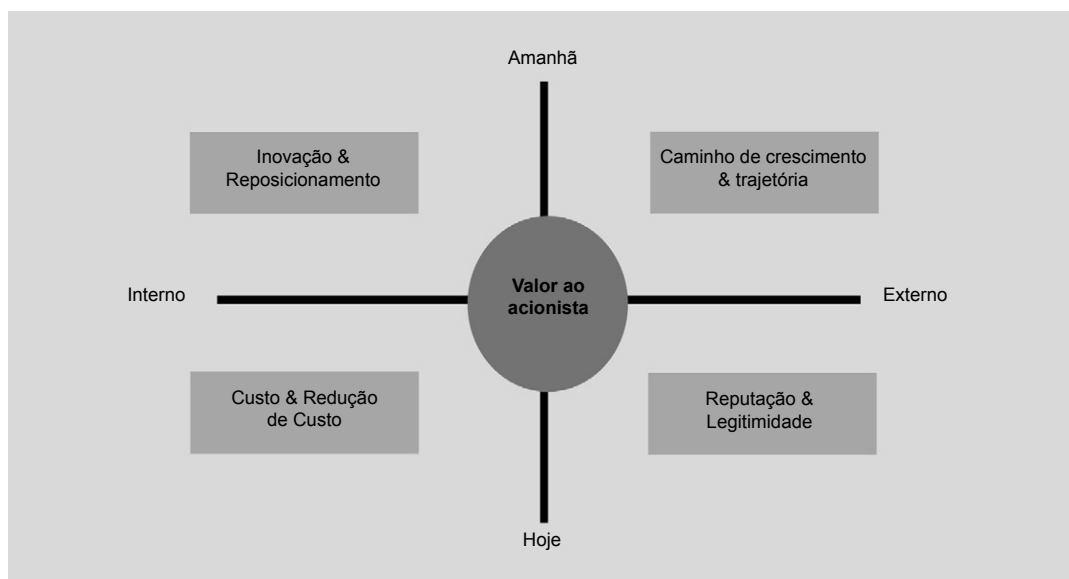
A junção dessas dimensões representadas na Figura 2.10 pelos eixos vertical e horizontal, respectivamente, produz uma matriz com quatro dimensões que Hart & Milstein (2004) julgam cruciais para a geração de valor para o acionista.

O quadrante inferior esquerdo foca aqueles aspectos de desempenho especificamente internos: redução de custo e risco. “De maneira clara, a menos que a empresa consiga operar eficientemente e reduzir seus riscos proporcionalmente a seus retornos, o valor ao acionista será destruído.” (Hart & Milstein, 2004: 67)

O quadrante inferior direito retrata a essência do modelo de administração estratégica, a inclusão de *stakeholders* externos à empresa na sua gestão — como fornecedores, ONGs, comunidades etc. O argumento se fundamenta no fato de que a empresa pode ter sua licença de operar (legitimidade) e sua reputação questionadas, caso não inclua acertadamente todas as partes interessadas. Por outro lado, ao ouvir as vozes e demandas de tais atores, pode estimular uma posição diferenciada para a empresa, levando a uma melhor reputação e legitimidade.

No quadrante superior esquerdo encontram-se os aspectos relacionados ao foco no desempenho eficiente nas operações atuais das empresas, mas também em estar preocupada com a inovação constante em produtos e serviços. “A criação de valor ao acionista depende então da habilidade que a empresa tem para destruir criativamente suas capacidades em favor das inovações de amanhã.” (Hart & Milstein, 2004: 67)

Por último, o quadrante superior direito foca as dimensões externas associadas ao projeto de longo prazo. Isto é, aponta para a necessidade de a empresa articular uma visão clara sobre seu caminho e sua trajetória de crescimento. Essa trajetória deve oferecer orientação e direção para o desenvolvimento de novas tecnologias e produtos. As empresas devem ter um bom desempenho em todos os quatro quadrantes caso queiram maximizar o valor ao acionista no longo prazo. O sucesso em apenas um dos quadrantes pode, por exemplo, levar a empresa à conquista de retorno no ambiente interno no presente, mas não garantir a longevidade dos negócios.



Fonte: Hart & Milstein, 2004. p.71

Figura 2.10 Dimensões-chave do valor ao acionista.

A Responsabilidade Corporativa como Oportunidade de Novos Negócios

Para a maioria das empresas, a busca da sustentabilidade continua sendo de difícil conciliação com o objetivo de aumentar valor para o acionista. Entretanto, conforme sugere o modelo de administração estratégica — baseado na geração de valor ao acionista a partir do equilíbrio do curto/longo prazo e das dimensões interna e externa às empresas —, é indispensável inserir na tomada de decisões as questões éticas, sociais e ambientais. As empresas que adotam tal modelo de administração não conseguirão maximizar valor ao acionista caso não considerem na gestão de longo prazo a prevenção de riscos ambientais e sociais e as demandas das partes interessadas externas à organização.

A grande questão levantada por Hart & Milstein (2004), recorrente na literatura recente sobre responsabilidade corporativa, é a maneira como as empresas têm encarado a sustentabilidade. Ao considerá-la um mal necessário para as suas operações, os gestores não conseguem considerá-la como uma oportunidade de novos negócios ou, como intitularam Hart e Milsten, um desafio multidimensional capaz de ajudar as empresas a identificar estratégias e práticas que elevem o desempenho nos quatro quadrantes de geração de valor ao acionista. As empresas podem criar valor reduzindo o consumo de matérias-primas e prevenindo a poluição; impulsionadas pela sociedade civil podem operar com nível mais amplo de transparência e responsabilidade; podem criar valor por meio de tecnologias revolucionárias e serviços inovadores que reduzam o impacto da sua atuação; podem também criar valor ao atender às necessidades daqueles localizados na base da pirâmide de renda.

As Figuras 2.11 e 2.12 representam iniciativas fundadas na percepção da sustentabilidade como oportunidade de novos negócios. A Figura 2.11 ilustra a criação do microcrédito como um produto financeiro pelos bancos. A pobreza e a exclusão de grande parte da população de baixa renda ao crédito foram abordadas pelas instituições financeiras como uma oportunidade de negócios.

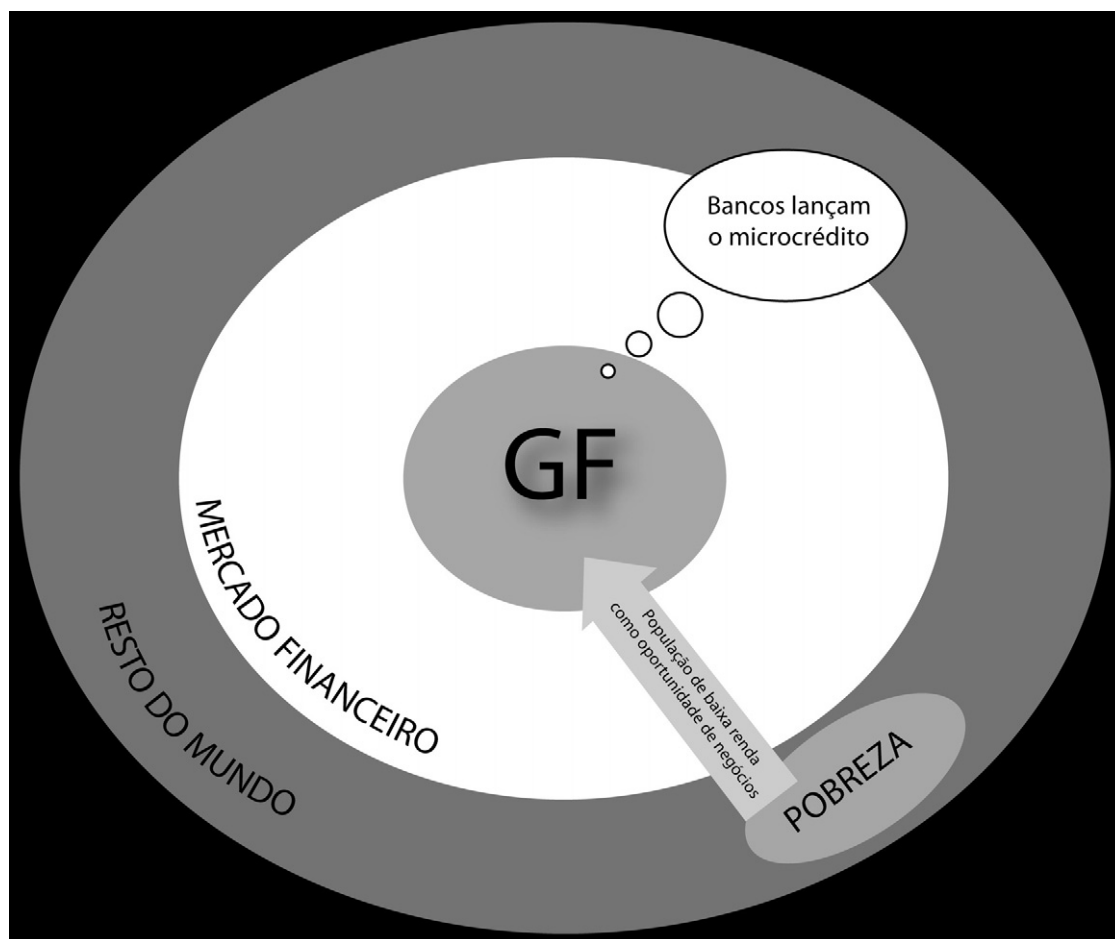


Figura 2.11 O microcrédito como oportunidade de negócios.

Microcrédito é um empréstimo de valor muito baixo oferecido a pequenos empresários e outras pessoas que vivem na pobreza e cuja condição (ausência de bens para oferecer como garantia) impede o acesso a bancos e aos meios tradicionais de financiamento.

O microcrédito tem como principal fonte de inspiração a experiência do economista Mohammad Yunus, em Bangladesh. No final dos anos 1970, Yunus criou o Grameen Bank, uma instituição que fornecia pequenos empréstimos às classes mais baixas, muitas vezes residentes em áreas rurais, sempre com o objetivo de que a quantia financiada possibilitasse o desenvolvimento de pequenos negócios. Ele foi concebido com o objetivo de oferecer crédito a juros mais baixos que os do mercado para as camadas mais carentes da população, que não têm acesso ao sistema bancário tradicional, de forma a promover o desenvolvimento econômico e social dessa população, por meio de uma operação com um modelo de concessão de crédito diferenciado. O público-alvo dessa operação seriam pessoas físicas e pequenos empreendedores. Os bancos e instituições de fomento (apoio às organizações independentes que operam microcrédito) e instituições governamentais que financiam diretamente os pequenos empreendimentos viram no microcrédito a possibilidade de um produto financeiro de alta rentabilidade e que também possibilitava inserção social e a melhora de vida da população. E tudo isso sem deixar de fazer negócios, atuando como bancos, comprometidos com seus resultados.

A concessão de microcrédito tem como núcleo o deslocamento do agente de crédito até o cliente. Todo o processo é baseado no conceito de proximidade, e o agente de crédito é a figura central no processo. Ele identifica e aborda o potencial cliente, oferece e encaminha o crédito e, depois de realizada a operação, acompanha seu desenvolvimento. Verifica se o pagamento está sendo feito, analisa os eventuais problemas e faz a abordagem de cobrança. Os agentes de crédito fazem uma verdadeira imersão nos negócios dos clientes, prestando uma assessoria financeira ao negócio antes de conceder o crédito e durante a sua vigência.

Um estudo da Fundação Getúlio Vargas, feito com 175 empresários de Heliópolis, em São Paulo, revelou que, em dois anos, aqueles que tiveram acesso ao microcrédito viram suas vendas crescerem 60%, em comparação a quem não teve acesso ao financiamento.

Entretanto, apesar de o microcrédito ser uma atividade presente em vários países da América Latina, o Brasil é um dos países menos desenvolvidos nessa área. Em nações como a Bolívia, por exemplo, o microcrédito já movimentou cerca de US\$300 milhões

Fonte: Adriana Carvalho, repórter iG, matéria publicada no Último Segundo, dia 27/04/2001, disponível em <http://www.geraneocio.com.br/html/geral/p21b-m.html>

A Figura 2.12 exemplifica o lançamento do carro elétrico, iniciativa real, fruto da percepção de uma grande montadora. Às voltas com as questões da crise energética e sensível aos riscos que tal crise representa para suas operações, a montadora anteviu a oportunidade de criar um carro elétrico.

Algumas Iniciativas Pró-sustentabilidade que o Gestor Financeiro Precisa Conhecer

Os documentos que representam normas ou padrões de conduta sustentável e as iniciativas em torno desse tema são relevantes, sobretudo, pelo seu caráter referencial. Servem de guia para as empresas que buscam instituir um modelo de gestão que contemple os aspectos da sustentabilidade. Ou seja, eles tendem a dar o tom da evolução das tendências, antecipando, assim, o nível de exigência ao qual serão submetidas as empresas interessadas em atender a padrões ou a obter bons posicionamentos em relação a esses temas.

Princípios do Equador

No fim de 2002, um pequeno grupo de bancos se reuniu em Londres sob a liderança do International Finance Corporation (IFC), braço financeiro do Banco Mundial, e do banco holandês ABN Amro para discutir experiências com investimentos em projetos envolvendo questões sociais e ambientais em mercados emergentes, para os quais falta legislação adequada.

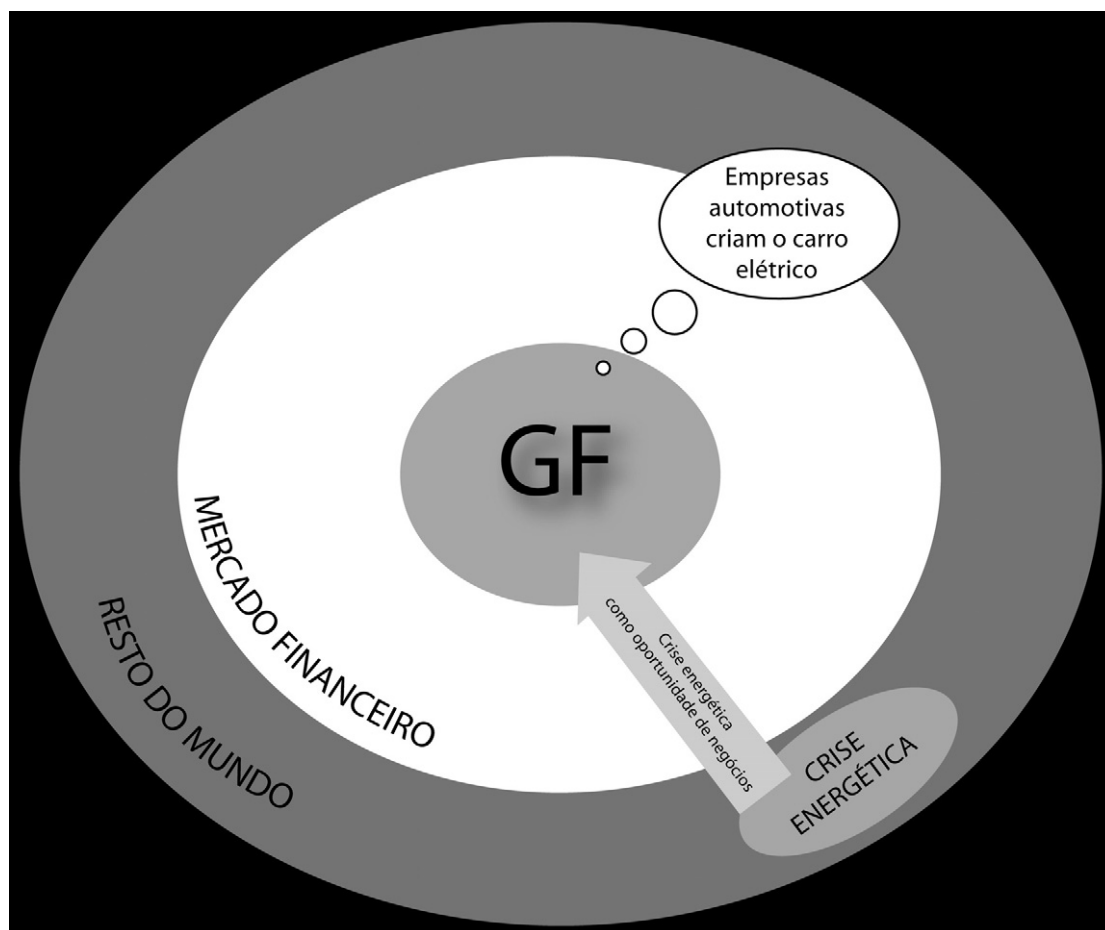


Figura 2.12 Carro elétrico como oportunidade de negócios.

Em 2003, dez dos maiores bancos envolvidos no financiamento internacional de projetos, responsáveis por mais de 30% do total de investimentos em todo o mundo, lançaram as bases dos *Princípios do Equador* na sua política de concessão de crédito. As regras estabelecidas nos princípios são o resultado do esforço de incluir na análise de financiamento de projetos questões socioambientais, à medida que tais questões foram consideradas indispensáveis na tomada de decisões em investimento. O objetivo é que as instituições financeiras possam, através da metodologia fornecida pelos princípios, acessar, mitigar, documentar e monitorar os riscos financeiros e “de reputação” associados ao financiamento de projetos.

A construção dos princípios foi um marco para as empresas e a comunidade financeira internacional à medida que criou uma identidade e referencial comum para as suas decisões em investimento. Ademais, é a prova do reconhecimento por parte desses atores da sua responsabilidade e das oportunidades de promover o investimento responsável e o desenvolvimento social.

Os princípios são de adesão voluntária e associados a operações que envolvam movimentações superiores a US\$10 milhões. Contemplam aspectos como riscos socioambientais, uso de substâncias perigosas, impacto em populações indígenas, proibição de financiamento ao uso de trabalho infantil ou escravo, uso eficiente e sustentável de recursos energéticos, entre outros aspectos.

A aplicação desses princípios é baseada no estabelecimento de um *rating* socioambiental, elaborado pelas instituições financeiras, sendo os projetos categorizados em A (alto risco), B (médio risco) ou C (baixo risco). Para os projetos classificados como A ou B, os bancos se comprometem a fazer um relatório ambiental sugerindo mudanças no projeto para reduzir os riscos à comunidade onde serão implantados, no qual deve estar incluída a alternativa de não concluir o projeto.

ISE

Inspirados pela iniciativa do Índice Dow Jones de Sustentabilidade lançado em 1999, e em meio às novas exigências em relação ao desempenho socioambiental e da governança corporativa das empresas brasileiras, a Bovespa (Bolsa de Valores de São Paulo) lançou em dezembro de 2005 o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE).

O ISE reflete o retorno de uma carteira composta por ações de empresas com os melhores desempenhos em todas as dimensões que medem sustentabilidade empresarial.

O indicador é calculado pela Bovespa em tempo real ao longo do pregão, considerando os preços dos últimos negócios efetuados no mercado à vista. As ações integrantes do ISE são selecionadas entre as mais negociadas na Bovespa em termos de liquidez e ponderadas na carteira pelo valor de mercado dos ativos disponíveis à negociação.

Além de servir como uma ferramenta de análise comparativa do desempenho das empresas listadas na Bovespa — sob o aspecto do comprometimento com o desempenho econômico e social —, o índice é um valioso instrumento para instruir os interessados em distinguir entre empresas e grupos empresariais comprometidos com a sustentabilidade empresarial e diferenciá-los em termos de qualidade, nível de compromisso, transparência, desempenho, dentre outros fatores relevantes para investidores com preocupações éticas.

Os critérios e indicadores para avaliação da sustentabilidade corporativa das empresas foram estruturados segundo cinco pilares: abrangência, temporalidade, comparabilidade, informação ao público, auditabilidade/rastreabilidade. O equilíbrio dos aspectos econômicos, sociais/ambientais (princípio do *Triple Bottom Line*), aliado aos critérios de governança corporativa, forma o conceito-base do ISE. Objetivamente, para avaliar os aspectos do *Triple Bottom Line* e os pilares da sustentabilidade que concebem o ISE, os critérios e indicadores foram divididos em quatro grandes grupos: políticos (indicadores de comprometimento); gestão (indicam planos, programas, metas e monitoramento); desempenho; e cumprimento legal (avaliam o cumprimento de normas nas áreas de concorrência, do consumidor, trabalhista, ambiental, entre outras). A nova carteira, que vigora até 30 de novembro de 2007, reúne 43 ações emitidas por 34 empresas brasileiras. Em 2006, as 60 empresas que responderam ao questionário representaram 58% do valor de mercado da Bovespa (R\$1,4 trilhão) — ver Gráfico 2.5.

PRI

No início de 2005, o secretário-geral das Nações Unidas convidou um grupo representativo entre os maiores investidores institucionais do mundo para participar do desenvolvimento dos Princípios para o Investimento Responsável — PRI. Desde então, a iniciativa tem sido estimulada pelo Global Compact e pela Iniciativa Financeira do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP-FI). Representantes de 20 instituições de investimentos de 12 países, e que administram mais de US\$1 trilhão, aceitaram elaborar a primeira versão desses princípios. A seguir, contaram com assistência de um grupo de 70 especialistas de diferentes grupos de interesse, como gestores de investimentos, organizações da sociedade civil, academia e institutos de pesquisa, governo e planejadores.

Com base na idéia de que as questões sociais, ambientais e de governança corporativa (*ESG issues*) afetam o desempenho do portfólio de investimentos e no fato de que não há diretrizes comuns para guiar os investidores a considerar tais questões no seu processo decisório, foram lançados os Princípios do Investimento Responsável (PRI). De caráter voluntário, os princípios funcionam como um menu de possíveis ações para incorporar as *ESG issues* às decisões de investimento. A adesão aos princípios e sua implantação asseguram não apenas maiores retornos em investimentos de longo prazo, mas um maior alinhamento entre os interesses da sociedade e dos investidores institucionais.

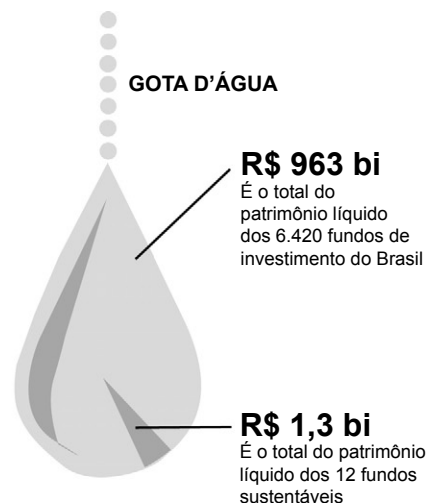
Os seis princípios, compostos por uma lista de possíveis ações, são, na verdade, o compromisso dos investidores em:

- a. incorporar as *ESG issues* na análise de investimentos e no processo decisório;
- b. serem proprietários ativos, responsabilizando-se em incorporar *ESG issues* em suas políticas e práticas;
- c. exigirem, das entidades em que investem, ações e comportamentos pautados pelas *ESG issues*;
- d. promoverem a aceitação e implementação dos princípios nos investimentos industriais;
- e. trabalharem conjuntamente com outros *stakeholders* para aumentar a efetividade de implantação dos princípios;
- f. documentarem as atividades e progressos alcançados na implementação dos princípios.

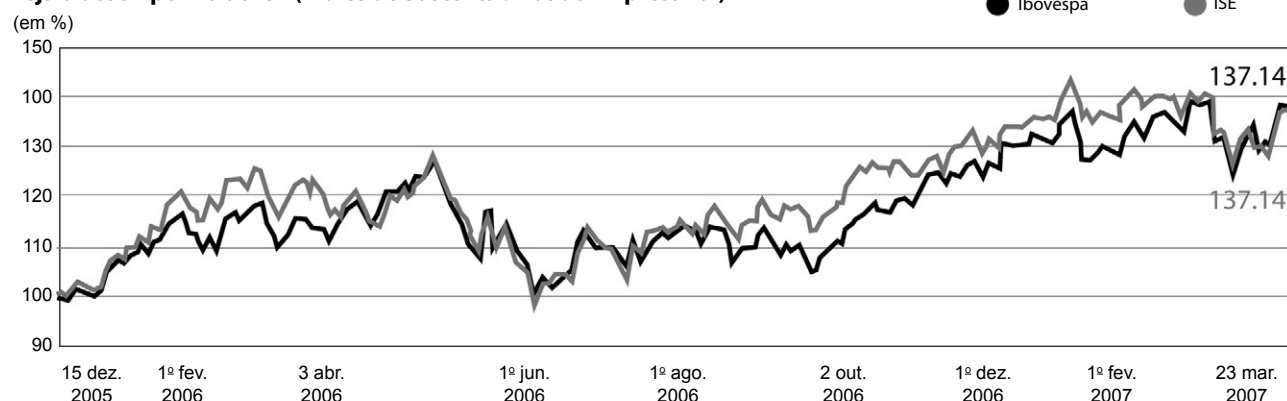
Os fundos para investir em empresas sustentáveis

Existem opções em todos os grandes bancos

Fundo	Instituição
ABN Amro Ethical	ABN Amro Real
ABN Amro Ethical II	ABN Amro Real
BB Top Ações Índice Sustentabilidade Empresarial	Banco do Brasil
BB Ações Índice Sustentabilidade Empresarial	Banco do Brasil
Bradesco Prime Índice Sustentabilidade Empresarial	Bradesco
Bradesco FIA Índice Sustentabilidade Empresarial	Bradesco
HSBC FIA Sustentabilidade Empresarial	HSBC
Itaú Excelência Social FI	Itaú
Itaú Excelência Social FICFI	Itaú
Itaú Pers Excelência Social	Itaú
Unibanco Sustentabilidade	Unibanco
Safra ISE	Safra



Veja o desempenho do ISE (Índice de Sustentabilidade Empresarial)



Fonte: Folha de S. Paulo, 16 de abril de 2007.

Gráfico 2.5 Fundos e desempenho do ISE

Índice Dow Jones Sustainability

O DJSI (*Dow Jones Sustainability Index*) foi criado para identificar e monitorar o desempenho das dez primeiras empresas do *Dow Jones Global Index* que são líderes em sustentabilidade corporativa — definida como o enfoque empresarial que objetiva “criar valor de longo prazo para o acionista, aproveitando oportunidades e gerindo riscos provenientes dos desenvolvimentos econômico, ambiental e social”.

A justificativa é que as empresas líderes em sustentabilidade corporativa estão em melhores condições de aproveitar o potencial do mercado para produtos e serviços relacionados à sustentabilidade, ao mesmo tempo que reduzem e evitam os custos e riscos associados à sustentabilidade. E os investidores, vendo na sustentabilidade um catalisador para uma gestão avançada e disciplinada — e, portanto, um fator de sucesso crucial —, preferem diversificar seu portfólio com empresas cujas práticas relacionadas à sustentabilidade servem de referência para todo o setor.

Em vista desse enfoque, e do fato de seu instrumento principal ser um questionário objetivo (ver *SAM Research*, 2005), o DJSI foca a verificação de estruturas e processos gerenciais relacionados ao desempenho, havendo um peso menor na verificação do comprometimento do nível mais alto da empresa com a sustentabilidade. Isso se reflete na consideração de aspectos relacionados à estrutura de governança corporativa da empresa.

A transparência, por exemplo, aparece como um fator importante nos processos de governança, embora nem sempre associada diretamente a aspectos relacionados à sustentabilidade, e mais à garantia da divulgação de infor-

mações referentes à governança em si (por exemplo, divulgação da remuneração e avaliações de desempenho da diretoria, CEO e *senior management*; currículos, biografias, frequência e outros mandatos dos membros do conselho; discriminação de quantias pagas à firma de auditoria em termos de sua relação ou não com a auditoria).

É interessante notar que índices como o DJSI utilizam como base de avaliação os relatórios como o proposto pelo GRI (Global Reporting Initiative), emitidos pelas empresas, constituindo um exemplo da demanda crescente por informações abrangentes, completas e comparáveis sobre os aspectos sociais, ambientais e econômicos do desempenho empresarial.

Fundos Éticos

No moderno cenário pautado por práticas de responsabilidade corporativa que envolvem governança corporativa e ações socioambientais, as instituições financeiras estão, paulatinamente, adequando seus produtos aos conceitos de responsabilidade social e ambiental. O comportamento ambientalmente ético e responsável de alguns investidores e o posicionamento de analistas do mercado financeiro diante desse contexto pressionaram as instituições financeiras a criar fundos de investimento que premiassem e destacassem empresas que aliam práticas de responsabilidade social e governança corporativa à sua gestão. Conforme demonstra a opinião do analista do Banco ABN AMRO, Bruno Erbise *apud* Rezende (200?):

“(...) ao avaliar os números em prazos mais longos, os investidores se convenceram de que a sustentabilidade traz vantagem competitiva às empresas que praticam a responsabilidade social e ambiental. Hoje se sabe que ecoeficiência significa retorno financeiro de curto prazo e fácil de gerenciar e que as práticas voltadas para a sustentabilidade também reduzem custos e geram maior valor para o acionista. Os fundos socialmente responsáveis rendem bem porque as empresas cujas ações são escolhidas têm melhores times de executivos e há um vínculo lógico entre sustentabilidade e a existência de estratégias sólidas.”

Os fundos éticos ou fundos de investimento responsável foram então criados para atender investidores que consideram o risco socioambiental relevante e “nos quais, critérios sociais, ambientais e de governança corporativa são aplicados no processo de seleção dos melhores papéis” (MAY *et al.*, 2003). Os fundos que investem em empresas dessa natureza também são conhecidos como fundos verdes. Os critérios de inclusão das empresas que compõem os fundos são o conjunto das práticas de cada empresa em relação a condições de trabalho, poluição do ar, da água e do solo, eficiência ecológica, respeito a clientes, ações sociais e comunitárias, direito dos acionistas minoritários, efetividade do conselho de administração, entre outros.

Nos Estados Unidos, os *socially responsible funds* são bastante representativos, somando aproximadamente 230 fundos múltiplos em 2003, e, segundo Lima (2004), já existem há mais de duas décadas e movimentam o equivalente a US\$3 trilhões. No contexto mundial em 2004, segundo D'Ambrosio (2004) *apud* Rezende (200?):

“Um levantamento realizado pela consultoria italiana Value Partners mostra a mesma tendência em diversos países. As aplicações socialmente responsáveis chegam a 13% do total do patrimônio gerido nos EUA (...). As taxas de crescimento dos fundos éticos europeus são elevadas: 16,3% do patrimônio só no ano passado.”

No Brasil, os fundos éticos têm critérios de exclusão automática: as empresas cujas segmentações sejam álcool, fumo, armas, energia nuclear, pornografia e jogos de azar são automaticamente desconsideradas. O pioneiro foi o fundo Ethical do Banco ABN AMRO Real, lançado em novembro de 2001. A sua carteira é composta de empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) selecionadas tendo por base um conjunto de quatro indicadores de desempenho: econômico-financeiro, ambiental, social e governança corporativa. As empresas responderam a um questionário de avaliação com 64 questões, subdivididas em segmentos de desempenho ambiental, desempenho social (comunidade externa e interna) e governança corporativa. Após a análise de informações do questionário, as empresas selecionadas passam por um conselho consultivo, formado por membros independentes para auxiliar o administrador dos fundos na análise das ações que compõem a carteira. Em reportagem do jornal *Folha de S. Paulo*, de abril de 2007, o fundo Ethical já acumula uma valorização de 356% comparada com a alta de 248% do Ibovespa.

Em outubro de 2004, o Itaú lançou o Fundo Itaú de Excelência Social, que possui os mesmos aspectos de seleção da carteira do Fundo Ethical.

Questões para Análise

1. Com base nas Figuras 2.1 e 2.3, selecione os cinco principais *stakeholders* (partes interessadas) que, na sua opinião, são mais impactados pelas operações das corporações modernas. Justifique sua escolha apontando o impacto para cada *stakeholder*.
2. Na sua opinião, como e até que ponto as empresas modernas estão implicadas com as questões da sustentabilidade? Por quê?
3. Dada a estrutura de poder das corporações, qual é a forma mais provável como você percebe as demandas da sustentabilidade chegando à organização? Justifique sua resposta.
4. A partir dos cinco elementos do modelo de gestão responsável para a sustentabilidade e seus conhecimentos sobre gestão, explique a dinâmica do modelo sugerido pela Figura 2.5.
5. Dentre as diversas formas que os desafios da sustentabilidade podem chegar aos gestores financeiros, escolha as três demandas que você julga mais relevantes. Justifique a sua escolha.
6. A partir das premissas da pesquisa Planejamento Estratégico e Sustentabilidade, por que você julga importante que as questões da sustentabilidade estejam incorporadas à estratégia de negócios?
7. Analise atentamente os resultados da pesquisa Planejamento Estratégico e Sustentabilidade e descreva os seus principais resultados. Com base nessa análise, construa uma pequena conclusão crítica para a pesquisa.
8. Responda às perguntas da pesquisa Planejamento Estratégico e Sustentabilidade para cada um dos 31 desafios, colocando-se no papel do estrategista da empresa em que trabalha e/ou da empresa-alvo de seu objeto de estudos. Compare suas respostas com os resultados da pesquisa.
9. De que forma o modelo multidimensional serve como uma ferramenta aos gestores financeiros para uma gestão responsável?
10. Apresente algum exemplo de um negócio ou produto resultante da visão da responsabilidade corporativa como oportunidade de negócios. Caso não tenha em mente nenhuma experiência, imagine essa situação para alguma empresa em operação e descreva o resultado.
11. Selecione as duas iniciativas pró-sustentabilidade que você julga mais promissoras e adequadas à promoção do tema. Justifique sua resposta.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, Adriana; ROSSETTI, José Paschoal. *Governança corporativa: fundamentos, desenvolvimento e tendências*. São Paulo: Atlas, 2004. 412p.
- BILLI, Marcelo; LAGE, Janaína. Sustentabilidade pega (e paga) bem: empresas preocupadas com o impacto social e ambiental de seus negócios ganham espaço no mercado de capitais. São Paulo, 16 de abril de 2007. *Folha de S. Paulo*. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/especial/2007/maisdinheiro3/rf1604200703.shtml>, acesso em junho de 2007.
- BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C.; MARCUS, Alan J. *Fundamentos da administração financeira*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, c2003. 807p.
- CARVALHO, Adriana. Microcrédito. *Último Segundo*, 27 de abril de 2001. Disponível em: <http://www.geranegocio.com.br/html/geral/p21b-m.html>. Acesso em março de 2007.
- Centro de Referência em Gestão Responsável para a Sustentabilidade (FDC). *Relatório de pesquisa: sustentabilidade e governança corporativa*. Belo Horizonte: Fundação Dom Cabral, 2006. 59 p. Relatório.
- Centro de Referência em Gestão Responsável para a Sustentabilidade (FDC). *Relatório de pesquisa: pesquisa planejamento estratégico e sustentabilidade*. Belo Horizonte: Fundação Dom Cabral, 2007. 43 p. Relatório.
- GHEMAWAT, Pankaj. *A estratégia e o cenário dos negócios: texto e casos*. Porto Alegre: Bookman, 2000. 380p.
- HART, Stuart L.; MILSTEIN, Mark B. *Criando valor sustentável*. *Academy Management Executive*, v.17, n.2, p. 56-69, maio 2003. Disponível em: http://www.is.cnpm.embrapa.br/bibliografia/2004_Criando_valor_sustentavel.pdf, acesso em janeiro 2007.

- HORNGREN, Charles T.; SUNDEM, Gary L.; STRATTON, William O. *Contabilidade gerencial*. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 560p.
- ISE. Página oficial. <http://ces.fgvsp.br/index.cfm?fuseaction=content&IDassunto=73&IDsubAssunto=148&IDidioma=1>, acesso em março de 2007.
- LIMA, Iran S. *et al.* *Fundos de investimentos: aspectos operacionais e contábeis*. São Paulo: Atlas, 2004.
- MAY, P.; LUSTOSA, M.; VINHA, V. *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- Princípios do Equador. Página oficial. <http://www.equator-principles.com>, acesso em janeiro de 2007.
- Principles of responsible investment. Página oficial. <http://www.unpri.org>, acesso em maio de 2007.
- REZENDE, Idália A. C. *Análise da rentabilidade dos fundos de investimento socialmente responsáveis: um estudo empírico no mercado brasileiro*. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/especial/2007/maisdinheiro3/rf1604200703.shtml>, acesso em junho de 2007.
- SULLIVAN, Rory; MACKENZIE, Craig. *Responsible Investment*. Sheffield: Greenleaf Publishing, 2006. 381 p.
- WRIGHT, Peter L.; KROLL, Mark J.; PARNELL, John A. *Administração estratégica: conceitos*. São Paulo: Atlas, 2000. 433p.

3

A Evolução das Finanças e o seu Papel

RESUMO

Este capítulo traça os principais fatos que influenciaram a área financeira, começando na década de 1920. Para cada um dos temas relevantes são mencionados os capítulos deste livro que trabalham com detalhes tais assuntos.

Introdução

Este capítulo objetiva definir e contextualizar a área financeira através dos principais marcos históricos, bem como mostrar o papel do gestor financeiro nas empresas.

Considerando que o grande objetivo das empresas com fins lucrativos é a maximização da riqueza dos acionistas, a gestão financeira torna-se chave para as empresas alcançarem tal propósito. Para que haja sinergia entre as decisões e as ações visando sempre a melhoria do valor da empresa no mercado, é importante que os responsáveis por todas as áreas de decisão, tais como produção, marketing, pessoas, logística, entre outras, conheçam e entendam os conceitos e a lógica financeira. Esse conhecimento tende a minimizar os possíveis conflitos entre as áreas em prol dos interesses dos acionistas.

A área financeira tem uma forte ligação com a economia e a contabilidade. As preocupações da área financeira acompanham de perto as necessidades do mercado e, conseqüentemente, os momentos econômicos. A contabilidade fornece os insumos necessários à função financeira, tais como balanço patrimonial, demonstrativo de resultados, demonstrativo de origem e aplicação de recursos, dentre outros.

A seguir será mostrado um breve histórico da área financeira, que, como pode ser percebido, se confunde com os fatos econômicos. Em seguida serão comentadas as principais funções da área financeira nas empresas.

Breve Histórico do Desenvolvimento da Área Financeira

O estudo sistemático dos princípios de gerência financeira remonta ao início do século XIX. A conclusão das redes ferroviárias americanas no final da década de 1880 fez surgir um movimento de consolidação empresarial, tendo como um dos objetivos a criação de grupos industriais de abrangência nacional.

No começo do século XX, aproximadamente 300 complexos industriais haviam se formado, sendo que 78 deles eram responsáveis por mais de 50% da produção em seu setor. Nesse contexto, a necessidade de capital para consolidar os grandes complexos industriais era eminente e, assim, a administração dos grupos econômicos deparou-se com grandes problemas de estrutura de capital, ou seja, a composição das fontes de financiamento. A análise da seleção correta da estrutura de capital foi tema central da literatura financeira nesse período, sendo muitos insucessos creditados ao alto custo do financiamento quando comparado aos retornos propiciados pelos investimentos. Por

essa razão, a utilização de ações como forma de captar recursos, em detrimento de debêntures e de outras obrigações fixas, era fortemente aconselhada. A forma de financiamento da empresa ainda hoje ocupa posição estratégica para finanças. Este tema será visto nos Capítulos 3 e 15, que tratam da gestão do passivo de curto prazo e de longo prazo, respectivamente.

A Área Financeira na Década de 1920

A década de 1920 foi marcada pelo aparecimento de uma série de novas indústrias, como a automobilística, a química e a do aço. As margens de lucro eram altas, mas problemas com estoques e uma queda acelerada de preços entre 1920-1921, enfatizaram a importância do estudo da estrutura financeira. Os fluxos de caixa apertados e as flutuações nos preços dos estoques levaram ao aumento da atenção com aspectos de liquidez. Algum nível de planejamento e controle financeiro passou a ser discutido. Este tema é contemplado nos Capítulos 4 e 5, que tratam da análise dos demonstrativos contábeis e gestão da liquidez.

A Área Financeira na Década de 1930

Já na década de 1930, a gestão financeira foi fortemente determinada pela crise de 1929. A recessão sem precedentes gerou uma grande onda de reorganizações e de falências. A liquidez tornou-se o centro das preocupações (ver Capítulo 5). Da mesma forma que no início do século, empresas com alto índice de endividamento viram-se em situação embaraçosa. A década também foi marcada por forte regulamentação governamental, representada pela legislação do *new deal*.

A Área Financeira na Década de 1940

As características financeiras da década de 1940 foram determinadas pela Segunda Guerra Mundial. Toda a atividade foi subordinada e dirigida ao esforço de guerra. Preocupação central durante o período foi o de levantar fundos para financiar esse esforço. Temendo uma possível recessão após a guerra, muitos fornecedores do governo americano tornaram-se extremamente líquidos.

Imediatamente após a guerra, o grande desafio para a área financeira foi a obtenção de financiamentos para incrementar o capital necessário, de forma a atender a demanda por bens de consumo da população.

Após a Segunda Guerra Mundial, na visão de Archer e D' Ambrosio (1969), diferentemente do início do século, popularizou-se a "abordagem administrativa" no estudo das finanças, segundo a qual as operações e rotinas diárias constituem o centro de atenção, enquanto os acontecimentos periódicos ou episódicos são relegados a uma posição de menor importância.

A Área Financeira na Década de 1950

A década de 1950 foi caracterizada por uma grande expansão econômica, sempre marcada pela preocupação com uma possível recessão de grandes proporções, a exemplo do que ocorrera após a Primeira Guerra Mundial. A dificuldade de obtenção de recursos externos, seja através de endividamento ou da venda de ações, trouxe grande ênfase à conservação do caixa das empresas. A preocupação com os índices financeiros da empresa, que determinavam, em última análise, o julgamento da empresa por fontes externas, perdeu força.

O papel dos orçamentos de caixa foi enfatizado, e os controles internos, como o controle do prazo dos recebíveis, a análise de compras e as técnicas de controle de estoques, ganharam destaque. Segundo Archer e D' Ambrosio (1969), ganha importância nessa época "uma terceira abordagem", que enfatiza a teoria econômica das finanças das empresas.

A Área Financeira na Década de 1960

No final dos anos 1950, a lucratividade nas indústrias consolidadas começou a decrescer. Ao mesmo tempo, o aumento do investimento em pesquisa e desenvolvimento resultou na criação de novas indústrias e novos segmentos industriais, com rápido crescimento do valor de suas ações. A diminuição do volume de recursos e das oportuni-

des de investimento nas indústrias tradicionais fez com que a avaliação das possibilidades de alocação de recursos ganhasse importância. A diminuição da margem entre os lucros esperados e o custo dos fundos estimulou a análise do custo de capital, para determinar os limites apropriados para investimentos. Também teve grande incentivo a utilização de técnicas de planejamento e controle, com a finalidade de aumentar os lucros, independentemente do crescimento de vendas. Por outro lado, o desenvolvimento de computadores de grande porte permitiu uma utilização expressiva de processamento de dados e de técnicas de simulação.

A busca de ganhos de escala ainda maiores do que as proporcionadas pelo mercado americano levou à expansão da internacionalização das empresas e, conseqüentemente, ao desenvolvimento de políticas para lidar com movimentações diferenciadas em preços e custos. A aplicação da teoria econômica às finanças das empresas ganhou maior dimensão no decorrer dessa década.

A Área Financeira na Década de 1970

As profundas mudanças ocorridas na função financeira nos últimos 40 anos foram produtos das transformações radicais na economia americana e na economia mundial. O sistema financeiro desenhado de acordo com Bretton Woods¹ ao final da Segunda Guerra Mundial baseava-se, em grande parte, na estabilidade do dólar. Os déficits comerciais americanos na década de 1960 e a inflação crescente levaram a uma deterioração do dólar, tornando-o claramente supervalorizado em relação às moedas fortes européias. Essa situação culminou com o anúncio pelo presidente Nixon, em agosto de 1971, de um plano de estabilização que, entre outras medidas, suspendia a conversibilidade do dólar em ouro.

Outro fato que teve grande influência na evolução da teoria financeira foi a queda do mercado de ações em outubro de 1974, a maior ocorrida desde a quebra de 1929. As ações valiam, após a queda, 40% menos do que dois anos antes. Com a crise do petróleo e o superaquecimento da economia americana, o custo de vida subiu cerca de 20%. Após o ajuste inflacionário, todo o ganho do mercado de ações desde 1954 tinha sido perdido. Mesmo o mercado de renda fixa, tradicional reduto dos investidores com aversão ao risco, perdeu cerca de 35% de seu poder de compra no período. A crise trouxe à luz uma série de teorias acadêmicas para análise de riscos e de portfólios, desenvolvidas nos vinte anos anteriores. Nesse contexto, os trabalhos de pesquisadores como Markowitz, Tobin e Sharpe começaram a chamar a atenção dos participantes do mercado. Hoje esses conceitos são tratados no tema teoria de carteiras (Capítulo 14), que utiliza as medidas estatísticas como suporte. O Capítulo 7 deste livro aborda os conceitos e técnicas estatísticas necessárias ao entendimento das medidas contempladas na teoria de carteiras.

A grande contribuição de Markowitz ocorreu em 1952, com a publicação no *Journal of Finance* do artigo “Portfolio selection”, que deu tratamento inovador à questão do relacionamento entre risco e retorno. Markowitz não estava particularmente interessado no mercado acionário quando escreveu seu artigo. Sua preocupação voltava-se para um problema mais amplo e mais abstrato que questionava como as pessoas podem tomar as melhores decisões quando lidam com os inevitáveis *trade-offs* da vida. Como se sabe, ninguém fica rico investindo em contas de poupança. Dessa forma, os investidores não podem esperar obter altos retornos, a menos que aceitem correr altos riscos. Mas, quanto risco é necessário correr? Há um método que permita ao investidor minimizar riscos para certo nível de ganhos esperado?

As respostas que Markowitz deu a essas questões transformaram completamente a teoria na área de investimentos e formaram a base para as teorias posteriores sobre o funcionamento dos mercados financeiros. Markowitz colocou disciplina matemática em regras muito conhecidas no mercado de capitais, como “para obter grandes ganhos é necessário correr grandes riscos” e “não se deve colocar todos os ovos no mesmo cesto”.

Markowitz mostra que, através da escolha correta do portfólio, o risco, para um nível de ganho esperado, pode ser minimizado. O risco pode até mesmo ser eliminado, caso o investidor tenha a sorte de encontrar dois ativos com correlação perfeitamente negativa. Essa possibilidade, entretanto, mostra-se muito remota em termos práticos, já que os ativos tendem a valorizar-se quando o mercado está em crescimento e tendem a desvalorizar-se quando o mercado está em baixa. Em adição, à medida que o mercado descobrisse ativos com características tão especiais, haveria uma procura muito grande pelos mesmos, influenciando sua rentabilidade esperada e seu grau de correlação.

De qualquer forma, Markowitz liquidou as concepções ingênuas de diversificação, segundo as quais bastava colocar “os ovos em vários cestos diferentes” e “quanto maior o número de cestos, maior a segurança”. Markowitz

1. http://pt.wikipedia.org/wiki/Acordos_de_Bretton_Woods.

mostra que, se os recursos forem aplicados em vários ativos com alto grau de correlação, na verdade os vários cestos imaginários não passarão de um único cesto.

James Tobin, por sua vez, deu uma grande contribuição à área de finanças num artigo de 1958 intitulado “Liquidity preference as behavior toward risk”. Tobin, que receberia o Prêmio Nobel de Economia em 1981, estava basicamente preocupado com questões macroeconômicas. O trabalho de Tobin tinha como ponto de partida a teoria keynesiana, segundo a qual as decisões de poupança e de gerenciamento de liquidez são duas decisões distintas e que freqüentemente não são relacionadas. A expressão de Keynes “preferência por liquidez” indica que as pessoas não aplicarão seu caixa a menos que haja uma recompensa adequada. Juros não são apenas uma recompensa pelo adiamento do consumo. Também são uma recompensa por manter ativos cujo valor flutua e que apresentam custos não-desprezíveis de compra e venda.

Da mesma forma que Tobin, Sharpe demonstrou que, quando os investidores têm a chance de emprestar ou de tomar emprestado à taxa livre de risco, há um portfólio na fronteira eficiente cujo *trade-off* entre risco e retorno esperado dominará todos os demais portfólios. Por ser ótimo, esse portfólio deve ser mantido por todos investidores, independentemente de seu apetite por risco.

Sharpe, porém, vai adiante, concluindo no modelo CAPM que o portfólio superefficiente é igual ao próprio mercado. O CAPM também estabelece que a diferença entre o retorno esperado para um dado ativo e o retorno do ativo livre de risco é diretamente proporcional ao beta (co-variância do ativo em relação ao mercado) do primeiro (ver Capítulo 14).

Dessa forma, o papel principal do CAPM é estimar o retorno esperado de um ativo ou avaliar seu risco. Trata-se de uma teoria de extrema simplicidade, aliada a um alto grau de lógica interna. Porém, a despeito de seu grande poder explicativo, o CAPM não pode ser considerado completamente realista, já que parte dos pressupostos de um mercado livre de custos de transação e eficiente.

Entre os modelos alternativos ao CAPM destaca-se o APT (*Arbitrage Pricing Theory*) desenvolvido por Steven Ross. Segundo o APT, a rentabilidade de uma carteira depende de vários fatores ou influências independentes. Os fatores não são definidos *a priori* pela teoria. Entre os fatores poderiam estar inflação, taxas de juro, mudanças nas percepções de risco, crescimento econômico esperado e preço das matérias-primas. Em adição, algumas ações são mais sensíveis a um dado fator do que outras. O APT estabelece que, caso estejam disponíveis ações suficientes, pode ser construída uma carteira diversificada com sensibilidade zero em relação a cada fator, ou seja, uma carteira livre de risco. O modelo também define que cada prêmio de risco deve depender dos prêmios de risco associados a cada fator e da sensibilidade da ação a cada um desses fatores.

A teoria dos mercados eficientes ganhou, também, notável importância, a partir do início dos anos 1970. Uma série de trabalhos anteriores, desenvolvidos principalmente por estatísticos, demonstrava que os preços dos ativos financeiros flutuavam de forma randômica. Samuelson (1965) provou que, se os investidores buscassem seu próprio interesse de forma ávida e inteligente, o resultado seria um comportamento randômico dos preços dos ativos financeiros. A teoria dos mercados eficientes estabelece que os preços refletem de forma imediata todas as informações relevantes disponíveis sobre o conjunto de ativos financeiros negociados.

Fama (1970) desenvolveu um esforço de operacionalização da noção de eficiência do mercado de capitais, tentando classificar os tipos de informações relevantes para a definição dos preços. O autor definiu, desse modo, três níveis de eficiência:

- Eficiência fraca: não permite que um investidor obtenha ganhos em excesso desenvolvendo regras de negociação baseadas em histórico de preços ou em informações sobre retornos.
- Eficiência semiforte: não permite que um investidor tenha ganhos em excesso com base em informações publicamente disponíveis. Exemplos desse tipo de informação são relatórios anuais das empresas, notícias de jornal, avisos de emissão de dividendos ou bonificações etc.
- Eficiência forte: não permite que um investidor tenha ganhos em excesso usando qualquer informação que seja pública ou não.

Segundo essa teoria, os investidores são indivíduos racionais que trabalham unicamente sobre a base da informação e não da intuição. Portanto, os preços vigentes em cada momento nos mercados financeiros são eficientes, já que refletem toda a informação pertinente.

Segundo Ross *et al.* (1998, p. 23), “o que a eficiência realmente significa é que o preço a ser obtido por uma empresa, quando vende suas ações, é um preço ‘justo’, no sentido de que reflete o valor dessa ação, dadas as informações disponíveis a respeito da empresa”.

A Área Financeira na Década de 1980

O final dos anos 70 e toda a década de 1980 foram marcados pela alta volatilidade das taxas de juros. Em 1976, a *prime rate* era 6%. No começo de 1978, subiu para 8%. No final de 1978 chegou a 75%. Um ano mais tarde, em dezembro de 1979, saltou para 15,25%. Em dezembro de 1980, a *prime* chegou a 21%, quando começou a cair até 15,75%, em dezembro de 1981. Em maio de 1984, caiu para 12,5%. Em agosto de 1986 estava em 7,5%. Em fevereiro de 1989 subiu para 11%.

Os países exportadores de petróleo, por não disporem de projetos atrativos para investir seus excedentes comerciais, fizeram maciças aplicações em bancos europeus e americanos nos anos 70, gerando um excesso de liquidez na economia mundial. Os bancos, famintos por tomadores, fizeram empréstimos a países em desenvolvimento de valores acima dos níveis que as técnicas de concessão de crédito aconselhariam.

Os países em desenvolvimento, no começo dos anos 80, declararam unilateralmente moratória, e os países exportadores de petróleo buscaram reaver seus depósitos para fazer frente a uma crescente necessidade de investimentos em infra-estrutura. Os bancos comerciais tradicionais ficaram em situação delicada. Como ilustração, podemos lembrar que mais de uma dezena de bancos americanos tinha classificação *triple A* nos anos 70 e apenas um banco conservou essa classificação no final dos anos 80. A variação abrupta das taxas de juros também trouxe sérios danos às empresas de poupança americanas, acostumadas a captar a 3% ao ano e a conceder empréstimos de 30 anos à taxa fixa de 6% ao ano.

Como consequência, as grandes corretoras e os bancos de investimento tomaram a dianteira nos negócios, ajudando a criar e comercializar um grande número de instrumentos financeiros para financiar diretamente as empresas. O mercado passou por um grande processo de desintermediação financeira, contando com a contribuição adicional da desregulamentação nos Estados Unidos e em alguns países da Europa. A securitização, nesse contexto, foi uma ferramenta usada para transformar débitos de difícil negociação em ativos financeiros mais atrativos para os mercados de capitais.

Com todo o nível de turbulência observado nos anos 80, o estudo do risco (ver Capítulo 19) ocupou papel preponderante nessa década. Ganhou grande importância o estudo dos mercados futuros e de opções. O artigo “The pricing of options and corporate liabilities”, publicado por Fischer Black e Myron Scholes em 1973, tornou-se referência fundamental na década de 1980. Nesse artigo, Black e Scholes desenvolvem uma fórmula para valorização de opções de compra, demonstrando que o valor da opção depende do preço de exercício da opção, do tempo até a data de exercício, do preço da ação no presente momento, da taxa de juros livre de risco e da variância (volatilidade) do preço da ação.

A variedade de ativos financeiros colocados à disposição dos investidores permitiu a criação de uma série de estratégias de investimento com vistas a limitar seu risco. *Spread*, *box* e *butterflies* são os nomes dados a algumas dessas estratégias. O *spread*, por exemplo, consiste na compra de uma opção de compra com preço de exercício menor e na venda de uma opção de compra com preço de exercício maior. Tome-se como exemplo a compra, por \$185,00, de uma opção de compra da ação A por \$1.000,00, e a venda, por \$100,00, de uma opção de compra da ação A por \$1.100,00. Caso as opções sejam exercidas, o investidor terá um retomo de 17,6%, conforme demonstrado pelo fluxo de caixa seguinte. Se as opções não forem exercidas, o prejuízo do investidor fica limitado a \$85,00.

A Área Financeira na Década de 1990 aos Dias de Hoje

O conceito-chave da década de 1990 é a globalização da economia, que traz como consequência um aumento substancial da gama de riscos com os quais o administrador financeiro precisa se preocupar. O custo de produzir globalmente é fortemente influenciado, entre outros fatores, pelas variações cambiais relativas, pela variação dos preços das matérias-primas e pela oscilação das taxas de juros, tornando os processos de gerir os negócios muito mais complexo. Não basta à empresa globalizada preocupar-se em produzir da forma mais produtiva em uma determinada localidade. Uma empresa que tenha passivos em uma determinada moeda e ativos em outra pode ver toda

a lucratividade perder-se em razão do comportamento de variáveis exógenas. Nesses termos, os mercados futuros e de opções oferecem uma série de defesas contra esses riscos. Não utilizar esses instrumentos significa, em última análise, assumir um comportamento especulativo. Como consequência, as estratégias de *hedging* utilizando os mercados futuros e de opções tornam-se ainda mais importantes do que nos anos 80, tornando livros-texto como o de Hull (1994) cada vez mais populares.

Os anos 90 também caracterizaram-se pela reformulação profunda da forma de operação das empresas, com grande preocupação na diminuição de custos, na redução de níveis hierárquicos e de outros *overheads*. A área financeira tem contribuído com esse esforço com novas técnicas de custeio como o ABC (*Activity Based Cost*). Os Capítulos 9 e 10 trabalham, respectivamente, os conceitos de custos e os métodos de custeamento.

Na mesma linha, tem ganhado importância em finanças corporativas o processo de mensuração do nível de criação de riqueza que os administradores proporcionam aos acionistas. Várias metodologias foram desenvolvidas nesse sentido, como, por exemplo, o Economic Value Added (EVA) pela consultoria Stern Stewart & Co, e o Cash Value Added (CVA), marca registrada da FWC AB Consultoria, também associado ao Boston Consulting Group's. O valor agregado de mercado (*Market Value Added*) é uma outra metodologia também utilizada pelas empresas para verificar a geração de valor. Este tema é tratado no Capítulo 17, tendo como suportes os Capítulos 6 e 12, que tratam de matemática financeira e análise de investimento.

As metodologias de geração de valor possuem a mesma filosofia básica: para saber se uma operação está ou não criando valor, é necessário conhecer o verdadeiro custo de todo o capital empregado, bem como o retorno obtido pelo capital total empregado pela empresa. Se o retorno for maior que o custo, a empresa gera valor. Caso contrário, a empresa destrói valor. Apesar de as duas metodologias terem o mesmo conceito, há diferenças entre elas na operacionalização e elaboração das variáveis.

O valor agregado pelo mercado (MVA) indica em quanto o valor de mercado de uma empresa excede o montante de seu capital investido. O MVA é obtido pela diferença entre o valor de mercado de uma empresa e o capital investido pelos acionistas. Em teoria, representa o valor atual líquido de todos os passados e futuros projetos de investimento de capital, ou seja, mede o valor de uma empresa em uma determinada data, em função das estimativas do mercado quanto às perspectivas de crescimento da empresa.

MVA = Valor de mercado menos o capital ou

MVA = Valor atual de todos os EVA futuros

Segundo Brigham *et al.* (2001, p. 66), enquanto o EVA pode ser aplicado para divisões individuais ou outras unidades de uma grande empresa, o MVA deve ser aplicado para toda a empresa, refletindo o desempenho ao longo da vida inteira da empresa.

As Funções da Área Financeira

Pela análise comparativa do conteúdo dos textos básicos de finanças há grande convergência entre os autores no que se refere à dinâmica das decisões financeiras. A gestão financeira tem as funções de:

- Elaborar o planejamento financeiro no sentido de evidenciar as necessidades tanto de financiamento como de investimentos para que a empresa consiga atingir os seus objetivos.
- Gestão dos ativos: cuidar dos investimentos no sentido de obter o melhor resultado considerando o risco e o retorno.
- Gestão do passivo: verificar a melhor estrutura de capital no sentido de minimizar o custo dos financiamentos.
- Gestão dos dividendos: decisões que envolvem fundamentalmente a distribuição do lucro líquido (resultado do exercício) entre dividendos e reinvestimento.

Resumidamente pode-se dizer que a empresa capta recursos, o que gera um custo financeiro devido à remuneração exigida tanto pelos acionistas como pelos bancos. Em contrapartida, a empresa investe esses recursos na expectativa de obter retornos suficientes para remunerar o capital emprestado. A base para essa remuneração é o lucro obtido. A Figura 3.1 ilustra esse raciocínio.

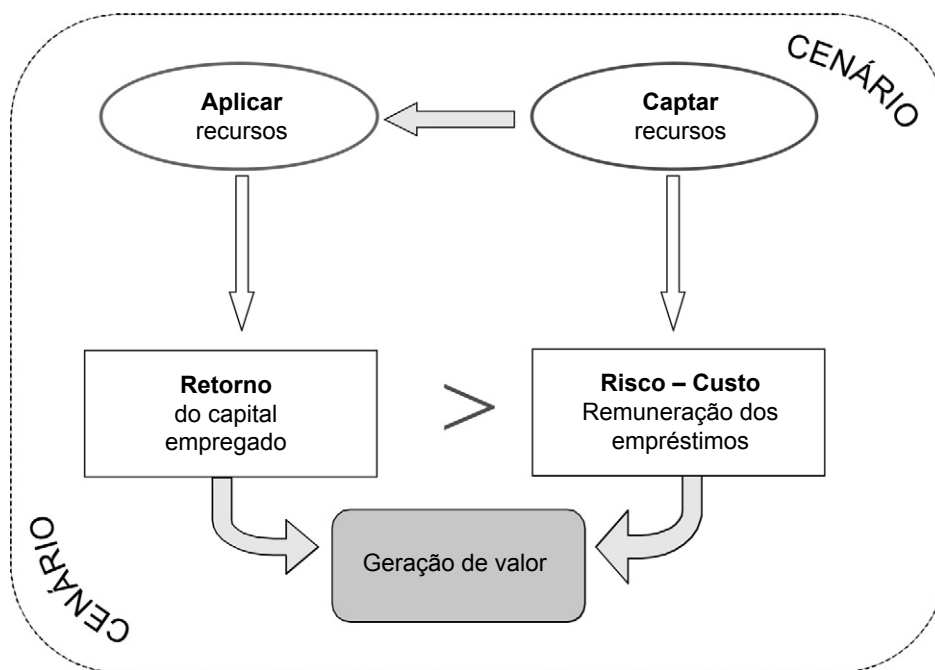


Figura 3.1 O processo decisório no campo econômico-financeiro.

A Decisão de Investimento

Nesse grupo estão inseridas as decisões de investimento de curto e de longo prazos. Essas decisões são consolidadas e representadas do lado esquerdo do balanço patrimonial denominado ativo.

Talvez a decisão de investimento seja o tópico que apresenta maior nível de discrepância entre os livros-texto atuais e os livros-texto escritos na década de 1960. Weston (1966), Solomon (1969) e Van Home (1971) não fazem qualquer menção à teoria das carteiras, à combinação de um ativo livre de risco com uma carteira eficiente ou ao CAPM. Archer e D' Ambrosio (1969), por sua vez, desenvolvem o conceito de risco como o desvio-padrão dos retornos possíveis de um dado investimento, mas não discutem carteiras ou CAPM.

Essa constatação torna-se ainda mais surpreendente, à primeira vista, quando se observa que o artigo de Hany Markowitz, que dá início à teoria das carteiras, foi escrito em 1952, que o artigo de James Tobin, analisando a combinação de um ativo livre de risco e de uma carteira eficiente, foi escrito em 1958, e que Willian Sharpe desenvolveu o CAPM no início dos anos 60. Esses artigos, até a crise nos mercados de capitais americanos da década de 1970, eram considerados trabalhos acadêmicos, sem grande importância prática para a condução das finanças empresariais. Até então, os administradores compravam as ações das companhias que lhes pareciam mais promissoras e as deixavam em carteira. Nas palavras de Bernstein (1992), “não fosse pela crise de 1974, poucos administradores financeiros teriam prestado atenção às idéias que vinham sendo geradas nas torres de marfim acadêmicas, nos vinte anos anteriores”. Porém, quando ficou claro que estratégias improvisadas para bater o mercado serviam somente para ameaçar o interesse de seus clientes, os administradores perceberam que deveriam mudar sua forma de atuação. Relutantemente, começaram a mostrar interesse na conversão das idéias abstratas de acadêmicos em métodos para controlar o risco e para estancar as perdas que seus clientes vinham sofrendo.

Com o crescimento do mercado de capitais mundial, os trabalhos acadêmicos que anteriormente transitavam na periferia do conhecimento financeiro tornaram-se clássicos, sendo discutidos em profundidade pelos livros-texto atuais na área de finanças.

A Decisão de Financiamento

A abordagem da decisão de financiamento nos livros-texto estudados, por outro lado, está mais próxima do enfoque atualmente adotado, pois compara a proposição de Modigliani-Miller com a visão tradicional da função de custo de capital. Da mesma forma que os livros-texto atuais, Weston (1966), Solomon (1969), Archer e D' Ambro-

sio (1969) e Van Horne (1971) apresentam a proposição 1 de Modigliani-Miller, segundo a qual as decisões de financiamento são irrelevantes num mercado perfeito, e a visão tradicional, que advoga um formato em u para a curva de custo de capital e, conseqüentemente, supõe a existência de uma estrutura de capital “ótima”. Podemos dizer que, nessas questões, os textos analisados guardam muita semelhança com os livros de finanças atuais, mostrando que a evolução na discussão da estrutura de capital nos últimos 30 anos tem sido muito limitada.

A Política de Dividendos

Da mesma forma que na decisão de financiamento, os livros-texto analisados guardam muita semelhança entre si, trazendo a visão tradicional a respeito da política de dividendos e a posição de Modigliani-Miller, que defendem a tese da irrelevância da política de dividendos na determinação do valor da empresa.

Para entender a argumentação de Modigliani-Miller de que a política de dividendos é irrelevante, reconheça que qualquer acionista pode construir sua própria política de dividendos. Por exemplo, se uma empresa não paga dividendos, um acionista que queira um dividendo de 5% pode “criá-lo” ao vender 5% de suas ações. Inversamente, se uma empresa paga um dividendo mais alto do que um investidor deseja, esse investidor pode usar os dividendos não desejados para comprar participações adicionais nas ações da empresa (Brigman *et al.*, 2001, p. 637).

Uma vez que os dividendos são sujeitos a impostos (ganhos de capital) e a custos de corretagem (na compra e venda de ações), a política de dividendos pode ser bem relevante.

Divergente da teoria de Modigliani-Miller, que afirma que a política de dividendos não afeta a taxa de retorno desejada sobre o capital próprio (k), a teoria do “pássaro na mão” afirma que k é dependente da política de dividendos e que os investidores têm mais interesse em dividendos do que o ganho no valor do capital. O argumento é que os investidores são geralmente avessos ao risco, daí o entendimento de que preferem dividendos correntes (pássaro na mão) a dividendos futuros ou a futuros ganhos de capital.

Amplamente debatida nos meios acadêmicos, essa teoria foi contestada por Modigliani e Miller sob a alegação de que a maioria dos investidores reinveste seus ganhos (dividendos) em ações na mesma empresa ou em empresas similares e que o risco desses investimentos é determinado pelos fluxos de caixa de longo prazo da empresa e não pela política de distribuição de dividendos.

Já a teoria da preferência tributária defende que, em virtude da incidência de impostos sobre os dividendos, os investidores podem preferir que os mesmos sejam reinvestidos. Como o imposto pago no futuro tem um custo efetivo menor do que o pago hoje — por causa do valor do dinheiro no tempo —, os investidores mais ricos tendem a reinvestir os seus ganhos de capital.

É difícil estabelecer uma conclusão de qual política de distribuição de dividendos é ideal, mas a tendência é que os investidores preferem empresas que praticam uma política estável e previsível de dividendos. Uma questão interessante é formulada por Brealey e Myers (1992, p. 391): “Por que distribuir dividendos aos acionistas, se tal exigir a emissão de novas ações para voltar a receber esses mesmos recursos financeiros? Será preferível conservar as disponibilidades iniciais?”

A Figura 3.2, adaptada de Damodaran (1999), mostra que a carteira de investimentos de uma empresa deve ter uma rentabilidade média maior do que uma taxa mínima de retorno (TMR), que garante que tanto o capital de terceiros como o próprio sejam remunerados. Projetos mais arriscados requerem uma maior TMA.

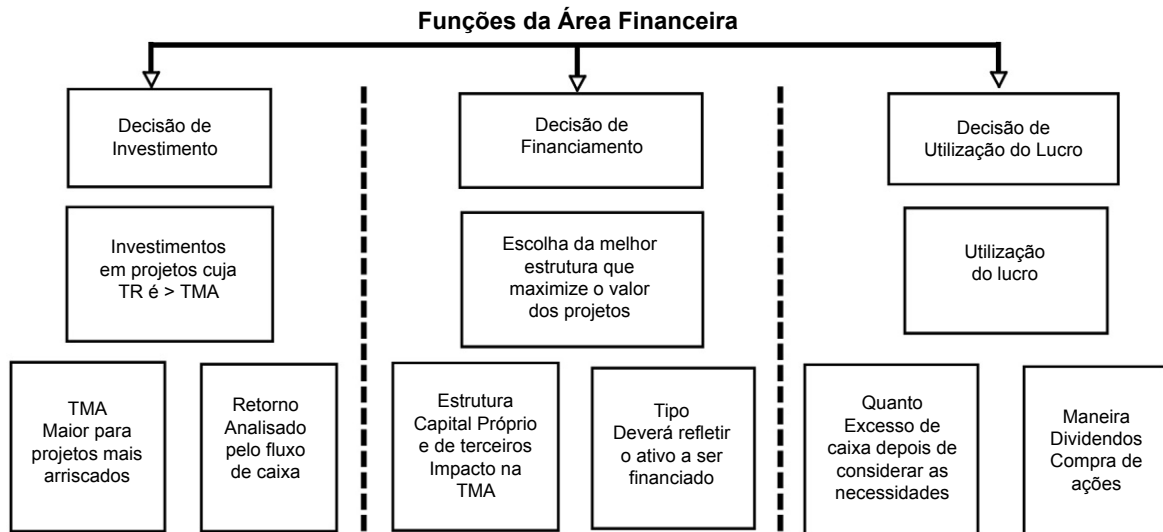
Em contrapartida, a estrutura de capital deve gerar o melhor e mais adequado custo médio ponderado de capital, ou seja, deve-se considerar a proporção mais adequada entre a participação de capital de terceiros e de capital próprio considerando os respectivos custos desses capitais.

Finalmente, as decisões de dividendos que consideram a distribuição dos lucros como dividendos ou o custo de oportunidade de manter esse recurso investido na empresa. Vale lembrar que tanto o lucro como o prejuízo de um exercício pertencem ao acionista e, como tal, são contabilizados no patrimônio líquido do balanço patrimonial.

O organograma de uma empresa pode ser representado pelo esquema visto na Figura 3.3.

Tendências na Área de Finanças

Como foi visto anteriormente, os desenvolvimentos na área de finanças, em geral, estão vinculados aos problemas mais prementes enfrentados pelas empresas. Conseqüentemente, a tentativa de antecipar as tendências na área



TR = Taxa de Retorno
TMA = Taxa Mínima de Atratividade

Fonte: Adaptação de Damodaran, A. *Finanças corporativas aplicadas. Manual do usuário*. São Paulo: Bookman, 1999, p. 28.

Figura 3.2 Funções estratégicas da área financeira.

de finanças seria, em última análise, um prognóstico a respeito dos novos desafios com que as empresas terão de de-
frontar-se nos próximos anos. Uma linha alternativa a essa tentativa de prognóstico é fornecida por Brealey e Myers
(1992) quando listam a seguinte série de questões ainda não adequadamente respondidas pela teoria financeira:

- De que forma as grandes decisões financeiras são tomadas?
- Quais são os fatores determinantes do risco do projeto e como estabelecer uma forma sistemática de identi-
ficar projetos com valor presente líquido positivo?
- Como desenvolver uma teoria de risco e rentabilidade alternativa ao CAPM, que parta de pressupostos sub-
jacentes mais realistas?
- As exceções encontradas na teoria dos mercados eficientes são importantes ou são pouco significativas?
- Por que alguns novos tipos de título e de mercado têm sucesso enquanto outros mal chegam a “levantar vôo”?
- A estrutura de capital é efetivamente irrelevante no que concerne ao valor da empresa?
- A distribuição de dividendos é positiva, negativa ou irrelevante do ponto de vista financeiro?
- Qual é o valor da liquidez?
- Existe uma hipótese geral que explique as ondas de fusões?

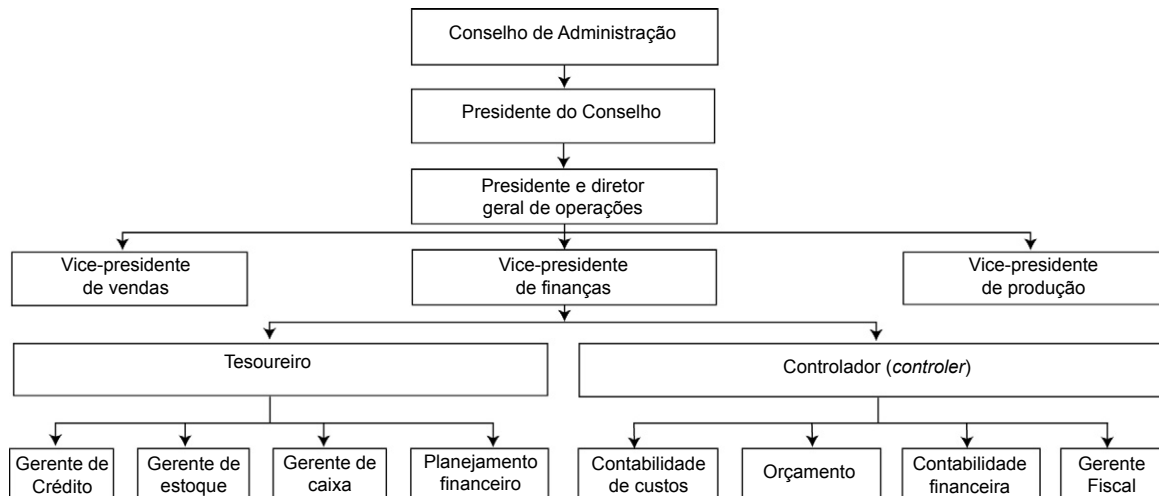


Figura 3.3 Organograma da área financeira.

Haugen (1995) acredita que as exceções apresentadas pela teoria dos mercados eficientes são tão significativas que devem levar à rejeição do CAPM e à busca de novos paradigmas. Segundo sua visão, está surgindo uma nova teoria financeira, que parte dos dados empíricos para a construção de uma nova teoria, em oposição ao enfoque atual, que parte de uma teoria e, a seguir, desenvolve testes empíricos para verificar sua veracidade. Os adeptos das teorias atuais, por outro lado, sustentam suas posições com base em grande número de trabalhos empíricos que parecem confirmar em grande parte os modelos propostos. O embate entre essas duas correntes e os sucessos apresentados por elas devem moldar o estudo de finanças nas próximas décadas.

Questões para Análise

1. Verificar na sua empresa ou em outra qualquer quais são:
 - as principais funções da área financeira
 - as principais dificuldades da área
 - os principais desafios da área
 - as principais características de um bom profissional da área financeira
2. Como a área financeira se relaciona com as demais áreas?

Referências Bibliográficas

- ARCHER, S.B.; D' Ambrosio, C.A. *Administração financeira (teoria e aplicação)*. São Paulo: Atlas, 1969.
- ASSAF NETO, Alexandre. *Finanças corporativas e valor*. São Paulo: Atlas, 2003.
- BERNSTEIN, Peter L. *Capital ideas*. New York: The Free Press, 1992.
- BREALEY, Richard A., MYERS, Stewart C. *Princípios de finanças empresariais*. 3. ed. Portugal: Editora McGraw-Hill, 1992.
- BRIGHAM, Eugene; CAPENSKI, Louis C.; EHRHARDT, Michael C. *Administração financeira: teoria e prática*. São Paulo: Atlas, 2001.
- COPELAND, T.E.; Weston, J.F. *Financial theory and corporate polic*. 3. ed. Masschusetes, Addison Wesley, Reading, 1989.
- DAMODARAN, A. *Finanças corporativas aplicadas. Manual do usuário*. São Paulo: Bookman, 1999, p. 28.
- ENG, M. V.; LEES F.A.; MAUER, L.J. *Global finance*. New York: Harper Collins College Publishers, 1995.
- FAMA, Eugene F. Efficient capital markets: a review of theory and empiric. *Of Finance*, v. 25, p. 383-417, maio, 1970.
- GITMAN, Lawrence J. *Princípios de administração financeira*. 7. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1997.
- GREMAUD et al. *Manual de economia*, 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- HULL, John. *Introdução aos mercados futuros e de opção*. Cultura Editores.
- KURTZMAN, Joel. *A morte do dinheiro*. São Paulo: Atlas, 1994.
- RAUGEU, Robert A. *The new finance: the case against efficient markets*. New Jersey: Englewood Cliffs, 1995.
- ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JORDAN, Bradford D. *Princípios de administração financeira*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- SAMUELSON, Paul A. Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly. *Management Review*, v. 6, p. 41-50, 1965.
- SANVICENTE, Antonio Z. *Administração Financeira*. São Paulo: Atlas, 1998.
- SOLOMON, Ezra. *Teoria da administração financeira*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1969.
- TURNEY, Peter B.B. *Common cents: the ABC performance*. Breakthrough: Portland, 1991.
- VAN HORNE, James C. *Fundamentals of financial management*. New Jersey: Prentice-Hall Cliffs, 1971.
- WESTON, J. Fred. *The scope and methodology of finance*. Engle Jersey: Prentice Hall, 1966.

4

Análise dos Demonstrativos Contábeis

RESUMO

Objetiva-se com este capítulo revelar como os demonstrativos contábeis, em especial o balanço patrimonial e a demonstração de resultados do exercício, podem ser interpretados e analisados para avaliar o desempenho econômico-financeiro de uma empresa num determinado período, confirmando, dessa forma, a validade desses instrumentos como importante auxílio no processo de tomada de decisão no ambiente da empresa.

Inicialmente, é demonstrado o significado de cada um dos principais demonstrativos contábeis e, na sequência, as técnicas e metodologias para sua análise e interpretação, utilizando-se de exemplos como forma de evidenciar didaticamente os cálculos e as análises correspondentes.

Objetivo

O objetivo deste capítulo é mostrar como os demonstrativos contábeis podem e devem ser utilizados como instrumentos de gestão, a partir da sua interpretação e análise.

Introdução

O bom entendimento dos demonstrativos contábeis, por parte dos gestores, ganha maior relevância na medida em que lhes permite avaliar a situação econômico-financeira da empresa, auxiliando-os no processo de tomada de decisão.

Neste capítulo serão apresentados os fundamentos contábeis relevantes para uma boa análise do desempenho empresarial, no que se refere aos aspectos econômicos e financeiros.

A Contabilidade

Para uma boa análise e interpretação dos demonstrativos contábeis, é necessário conhecer os fundamentos, ou seja, o que está por trás dos números apresentados nos relatórios e o que eles significam.

Para melhor compreensão da função da contabilidade, há de se focalizar uma empresa, levando em consideração seus aspectos econômicos e financeiros. Uma empresa, de qualquer ramo de atividade e de qualquer porte, tem a mesma lógica econômico-financeira que pode ser expressa pelo diagrama da Figura 4.1.

Uma empresa capta recursos para aplicar, para investir esses recursos nos seus negócios, nas suas atividades, com o objetivo de gerar retorno aos seus investidores. Mas, ao captar recursos, a empresa assume riscos, tais como o de não pagá-los ou mesmo de remunerá-los à taxa exigida pelos financiadores.

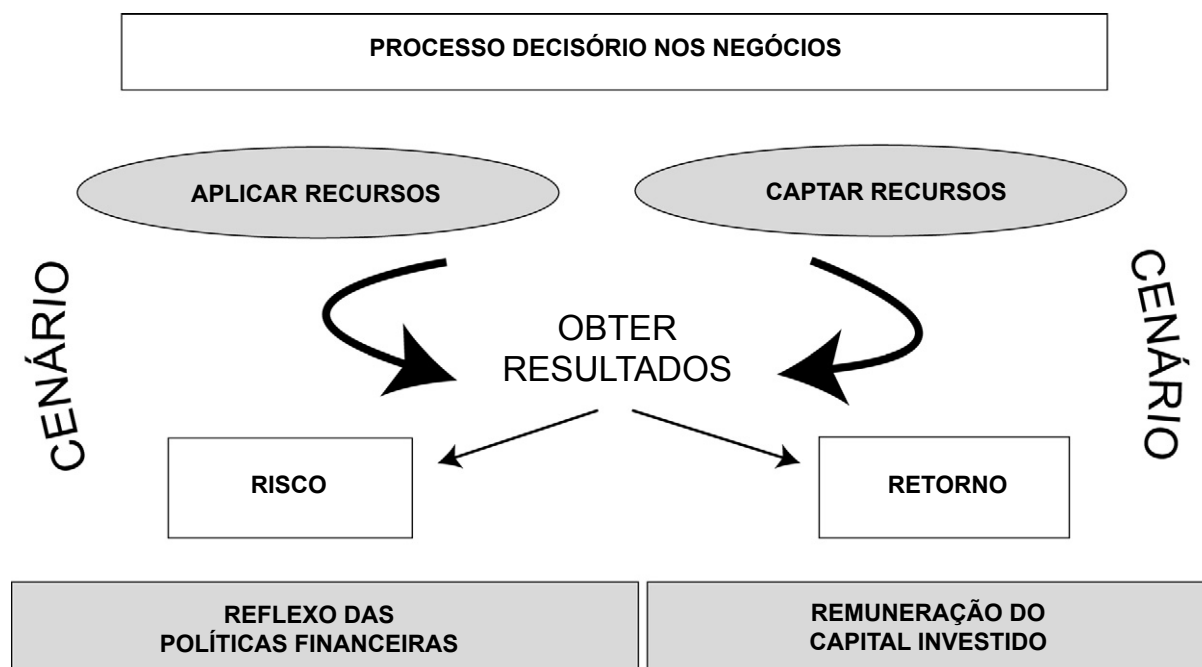


Figura 4.1 Diagrama do processo decisório.

Dessa forma, risco e retorno são duas importantes variáveis que estão presentes em todas as decisões empresariais.

A contabilidade tem como função básica registrar todos os fatos econômicos e financeiros de uma empresa, de forma sistemática e organizada, seguindo padrões técnicos definidos. Assim, ela registra todas as captações e todas as aplicações de recursos que a empresa faz, expressando tais movimentos em valores monetários.

O Balanço Patrimonial

Decorrido determinado período de operação, torna-se necessário, especialmente para os investidores, dentre outros interessados, conhecer o montante das captações e das aplicações e qual o retorno obtido, mensurando, dessa forma, a eficiência dos investimentos. Para responder tal questão, a contabilidade disponibiliza um demonstrativo denominado “balanço patrimonial”, no qual são relacionadas, para uma determinada data, todas as aplicações da empresa e também todas as captações de recursos, explicitando quais são os recursos próprios (dos proprietários, dos investidores) e quais são os recursos de terceiros (dívidas), separando essas dívidas em dois blocos: as que deverão ser pagas num prazo mais curto e aquelas que poderão ser quitadas num prazo mais longo. O balanço patrimonial é, assim, uma demonstração contábil que tem por objetivo demonstrar onde e em que condições a empresa está captando recursos, ou seja, quem está financiando a empresa e, ainda, como a empresa está aplicando e investindo esses recursos, numa determinada data. O balanço patrimonial se divide, então, em dois grandes grupos: o grupo das captações de recursos, chamado de passivo, e o grupo das aplicações, dos investimentos, denominado ativo.

Os critérios e normas para apresentação do balanço patrimonial e demais demonstrativos contábeis são definidos de acordo com a legislação. No caso do Brasil, tudo isso está regulamentado na Lei 6.404/76, conhecida como Lei das Sociedades Anônimas, em que, nos seus artigos 176 a 179, é disciplinada a forma de apresentação e de publicação desses demonstrativos, para as sociedades por ações.

Em 1977, através do Decreto-lei 1.598/77, essa regulamentação foi estendida para todas as empresas sujeitas à tributação do imposto de renda com base no lucro real, disseminando, assim, esse modelo de apresentação para as demais empresas e uniformizando as apresentações contábeis no país.

De acordo com essa legislação, as empresas de capital aberto estão obrigadas a publicar os seguintes demonstrativos:

- Balanço patrimonial
- Demonstração de resultados do exercício — DRE
- Demonstração das mutações do patrimônio líquido — DMPL
- Demonstração das origens e aplicações dos recursos — DOAR
- Notas explicativas

A palavra “balanço” tem origem no vocábulo “balança”, instrumento utilizado para pesar mercadorias e, originalmente, continha dois “pratos”, sendo um destinado à mercadoria e o outro aos pesos, expressos e identificados em corpos de metal, devidamente gravados. Através do equilíbrio dos dois pratos, determinava-se o peso correspondente da mercadoria. No caso do balanço patrimonial, esse equilíbrio é decorrente da igualdade formada pelas aplicações de recursos (ativo) em contraponto com as origens de recursos (passivo), ou seja, comprovando que os investimentos foram realizados em consequência e em função dos financiamentos conseguidos. Já o termo “patrimonial” tem origem no “patrimônio” da empresa, ou seja, no conjunto de bens, direitos e obrigações que se constituem através dessas duas decisões: de investimentos e de financiamentos.

O Passivo

No passivo de um balanço patrimonial encontram-se todos os financiamentos da empresa, naquela data, expressos em valores monetários. Em se tratando de financiamentos, pode-se dizer que o passivo representa as dívidas da empresa, isto é, os valores devidos àqueles que, naquele momento, estão financiando a empresa, sendo, portanto, seus credores. Esses credores podem ser terceiros, isto é, pessoas físicas ou jurídicas que financiam a empresa sem ter participação societária ou acionária, e também os proprietários, quer dizer, aqueles que financiam a empresa e que são seus sócios ou acionistas.

Procurando deixar clara essa divisão entre as fontes de financiamento, a contabilidade demonstra esses valores segundo a característica de cada origem, agrupando os financiamentos de terceiros em grupos de curto e longo prazos, respectivamente denominados passivo circulante e passivo exigível a longo prazo, bem como agrupando os resultados de exercícios futuros, voltados a evidenciar as receitas e as despesas que influenciarão os resultados futuros, seguidos dos recursos próprios, denominado patrimônio líquido. Dessa forma, o passivo é formado pelos seguintes grupos:

Passivo Circulante

Financiamentos de *terceiros*, de curto prazo.

Exigível a Longo Prazo

Financiamentos de *terceiros*, de longo prazo.

Resultados de Exercícios Futuros

Valores recebidos antecipadamente (receitas já deduzidas dos respectivos custos e despesas). Depois de transitarem em exercícios futuros pela conta de resultados, esses valores afetarão o patrimônio da empresa.

Patrimônio Líquido

Financiamentos dos sócios, acionistas, proprietários.

O Ativo

No ativo de um balanço patrimonial encontram-se todos os investimentos da empresa, naquela data, expressos em valores monetários. Em se tratando de investimentos, pode-se traduzir que o ativo representa as aplicações da empresa, isto é, os valores que, a qualquer momento, poderão ser realizados. Essa realização tem o sentido de mudança, de conversão, de transformação. As aplicações podem ser realizadas com intenções diferentes em relação ao seu resgate, podendo ser resgatadas em prazos mais curtos, ou aplicações que serão resgatadas em prazos mais longos, e, ainda, aplicações sem prazo definido de resgate. O ativo representa, então, um conjunto de investimentos, de aplicações, que vão gerar benefícios presentes ou futuros para a empresa.

Procurando deixar clara essa divisão entre aplicações de curto e longo prazos (ativo circulante e realizável a longo prazo, respectivamente) e aplicações sem prazo definido de resgate (ativo permanente), o ativo é dividido em três subgrupos:

Ativo Circulante

Aplicações resgatáveis no curto prazo, no curso do exercício (até um ano).

Realizável a Longo Prazo

Aplicações resgatáveis no longo prazo, no exercício seguinte (após um ano).

Ativo Permanente

Aplicações em caráter permanente, sem prazo definido de resgate. Essas aplicações são agrupadas em três categorias distintas:

- *INVESTIMENTOS*

Aplicações permanentes não-destinadas à negociação, mas para produzirem resultados à investidora mediante sua participação nos resultados das investidas.

- *IMOBILIZADO*

Aplicações permanentes não-destinadas à negociação, mas para produzirem resultados à investidora por períodos prolongados. São aplicações na infra-estrutura de operações da empresa, como máquinas, instalações, veículos e outros bens dessa natureza.

- *DIFERIDO*

São aplicações representadas por gastos que, por beneficiarem a investidora em exercícios futuros, em razão do regime de competência, serão levados à conta de resultados quando da geração de receitas em função dessas aplicações.

No exemplo da Tabela 4.1, são apresentados e distribuídos cada um dos grupos do balanço patrimonial.

Cabe destacar que a contabilidade obedece a vários princípios, dentre eles o denominado “regime de competência”, segundo o qual receitas, custos e despesas são apurados de acordo com o período em que ocorrem, independentemente do fato de as receitas terem sido efetivamente recebidas ou não, assim como se os custos e despesas foram efetivamente pagos ou não.

Dessa forma, há uma diferença entre as visões econômica e financeira, e também em relação aos seus respectivos termos: lucro e caixa.

Tabela 4.1
Balanço patrimonial — empresa ABC

ATIVO	ANO I	ANO II	PASSIVO	ANO I	ANO II
CIRCULANTE	81.883	101.170	CIRCULANTE	78.766	100.043
Caixas/Bancos	132	234	Fornecedores	27.032	30.027
Aplicações Financeiras	2.767	2.342	Empréstimos Bancários	31.912	43.451
Duplicatas a receber	50443	61.656	Imposto a recolher	3.365	4.654
(-) Prov. Devedores Duvidosos	(678)	(953)	Salários a pagar	4.391	5.301
(-) Títulos Descontados	(6.425)	(9.436)	Adiantamento de clientes	2.345	2.234
Estoques	33.181	44.090	Imposto de Renda a Pagar	8.621	13.186
Despesas Antecipadas	2.463	3.237	Outras Contas a Pagar	1.100	1.100
REALIZÁVEL A LONGO PRAZO	14.112	17.566	EXIGÍVEL A LONGO PRAZO	28.533	44.177
Depósitos judiciais	12.234	15.432	Empréstimos Bancários	27.908	42.741
Partes relacionadas	1.878	2.134	Partes Relacionadas	625	1.436
PERMANENTE	307.675	338.948	PATRIMÔNIO LÍQUIDO	296.371	313.464
Investimentos	36.545	42.357	Capital Social	130.000	170.000
Imobilizado	356.356	390.745	Reservas de Capital	41.441	19.157
(-) Depreciação acumulada	124.032	(155.027)	Reservas de lucro	72.726	62.435
Diferido	43.234	69.235	Reserva Estatutária	12.348	16.194
(-) Amortização Acumulada	4.428	(8.362)	Lucros (prejuízos) Acumulados	39.856	45.678
TOTAL DO ATIVO	403.670	457.684	TOTAL DO PASSIVO	403.670	457.684

Para apurar o resultado econômico, confrontam-se receitas, custos e despesas de um determinado período:

RECEITAS

(-) CUSTOS E DESPESAS

(=) RESULTADO = LUCRO OU PREJUÍZO

Para apurar o resultado financeiro, confrontam-se recebimentos e pagamentos de um determinado período:

RECEBIMENTOS (ENTRADAS DE CAIXA)

(-) PAGAMENTOS (SAÍDAS DE CAIXA)

(=) SALDO OU FLUXO DE CAIXA

Assim, é possível que uma empresa esteja, momentaneamente, com uma situação financeira favorável (tenha saldo disponível de caixa e recursos disponíveis em instituições financeiras) e uma situação econômica desfavorável (tenha prejuízo).

Em obediência ao princípio do regime de competência, a contabilidade precisa realizar alguns ajustes, em função de fatos que possam afetar os resultados da empresa sem, no entanto, implicar alterações no seu caixa.

Provisões

Para se cumprir o princípio da competência, há que se ficar atento aos custos e despesas cujo valor possa ser conhecido ou estimado, em função da sua ocorrência naquele período, mas que só serão efetivamente desembolsados em períodos posteriores. Dessas situações é que nasce a necessidade de a contabilidade efetuar o registro das chamadas “provisões”.

A gratificação natalina, mais conhecida como 13º salário, é um exemplo característico de um fato patrimonial que exige a contabilização de uma provisão. O seu efetivo pagamento se dá, normalmente, nos meses de novembro e dezembro de cada ano, mas o empregado faz jus a essa remuneração a cada mês ao longo do ano (direito adquirido). Tanto é verdade que, ao ser dispensado com menos de um ano de serviços prestados, ele tem assegurada, legalmente, a remuneração proporcional ao número de meses trabalhados. Sendo assim, a despesa da empresa acontece mensalmente, apesar de não ser desembolsada mensalmente. Para considerar esse custo de forma correta no seu resultado, a empresa deverá considerar o correspondente gasto mensal e provisionar o pagamento.

As provisões podem ser feitas até mesmo para a contabilização de despesas relevantes cujos valores ainda não são conhecidos em função de o documento ainda não ter chegado, como, por exemplo, uma conta de energia elétrica de consumo de um mês. É possível estimar o valor dessa conta utilizando a média de contas anteriores ou o valor da última conta, fazendo-se a provisão para que a despesa (ou custo, conforme o caso) conste da apuração de resultados no mês em que ela realmente ocorreu. Quando da chegada do documento faz-se o acerto no valor, corrigindo-se a distorção para maior ou menor.

Despesas Antecipadas

Existem algumas despesas que são desembolsadas num período de tempo menor do que o benefício que vão gerar para a empresa. Um exemplo clássico desse tipo de despesas, denominadas “despesas antecipadas”, é o seguro. O seguro de um ativo qualquer normalmente é feito pelo prazo de um ano. Assim, quando uma empresa faz ou renova um contrato de seguro, ela paga um prêmio (despesa de seguro) para uma seguradora que, em troca, garante a ela o ressarcimento do valor segurado do ativo, caso ocorra algum tipo de sinistro previsto em contrato, naquele período de tempo contratado. Dessa maneira, a empresa obterá um benefício, ou seja, a garantia de preservar o valor segurado, pelo prazo de um ano, sendo que o desembolso para tal (o pagamento da despesa, do prêmio de seguro) ocorre geralmente no início do período coberto pelo seguro. No momento da contratação do seguro, a contabilidade não pode lançar a despesa total no mesmo período da contratação porque isso afetaria o resultado daquele período sem a obtenção do respectivo benefício. Assim, esse valor total é lançado como um investimento no ativo que será resgatado pela contabilidade em parcelas, durante a vigência do contrato, à medida que o benefício for sendo exerci-

do. A cada mês, uma parcela da despesa é reconhecida como resultado, deixando de ser despesa antecipada (ativo) e passando a ser reconhecida como despesa efetiva do período.

Para melhor exemplificação, consideram-se os dados seguintes:

Uma empresa contrata o seguro de um veículo no dia 1^a/07/X1, por um ano, no valor total de \$24.000, pago à vista.

Tabela 4.2
Exemplo de lançamento de despesa

Lançamento em 1º de Julho/X1		
Despesa Antecipada (Ativo Circulante)	+ 24.000	
Bancos com Movimento	- 24.000	
Lançamento em 31 de Julho/X1:		
Despesa com Seguro (Resultado)	+ 2.000	
Despesa Antecipada (Ativo Circulante)	- 2.000	(1/12 de \$24.000)

E, assim, sucessivamente, mês a mês, até o mês de junho/X2, quando o valor total de \$24.000 já terá sido completamente lançado nos resultados mensais da empresa, expressando, dessa forma, resultados mensais mais reais.

Depreciação

Os bens pertencentes ao ativo imobilizado perdem valor econômico com o passar do tempo, seja pelo desgaste natural em função do uso ou pela obsolescência. A essa perda de valor dá-se o nome de “depreciação”. Alguns tratam essa depreciação como um “fundo” para repor o bem ao final da sua vida útil. Outros entendem que essa definição é muito subjetiva, uma vez que o valor correspondente à depreciação não fica “reservado” para esse investimento futuro, pois as empresas não fazem efetivamente essa reserva em termos financeiros. Outros ainda questionam sobre a necessidade ou interesse da empresa em repor esses ativos, além do distanciamento entre o tempo existente entre a depreciação contábil prevista na legislação e a real depreciação dos ativos.

Assim, entende-se como sendo uma fundamentação mais adequada para a depreciação a obediência ao princípio da competência, ou seja, o desgaste dos bens deve ser confrontado com a geração de receitas no mesmo período. Portanto, a depreciação é o reconhecimento do desgaste do bem, expresso em termos monetários, em função da sua utilização para a geração de receitas da empresa.

Tabela 4.3
Exemplos de taxas de depreciação, de acordo com a legislação vigente

Bens do Ativo Imobilizado	Vida Útil (Anos)	Taxa Anual
Prédios e edificações	25	4 %
Máquinas e equipamentos	10	10 %
Móveis e utensílios	10	10 %
Veículos	05	20 %
Bens de informática	05	20 %

Importante: Essas taxas são utilizadas para fins fiscais. As empresas devem verificar o prazo real de vida útil de seus bens e depreciar de acordo com esse prazo. Pode ser ainda em função de algum outro critério que não o tempo, como, por exemplo, horas trabalhadas para as máquinas, quilometragem para os veículos, entre outros. Se o valor resultante desses critérios for superior ao encontrado pela aplicação das taxas permitidas pela legislação, a diferença deverá ser ajustada no Livro de Apuração do Lucro Real (LALUR), onde é encontrada a base de cálculo para pagamento do IR e da CSLL, conforme exposto no Capítulo 8.

Esses percentuais são aplicados sobre o valor de aquisição do bem e lançados no resultado da empresa como despesa ou custo com depreciação, de acordo com o setor/departamento onde o bem está sendo utilizado. No balanço patrimonial, essa depreciação é registrada como conta redutora ou retificadora, diminuindo o valor do ativo imo-

bilizado. Dessa forma, mantém-se o valor original do bem e a depreciação é registrada ao longo do tempo (por isso, o termo “depreciação acumulada”) como uma conta negativa, daí o nome “conta redutora ou retificadora”. Exemplo:

Aquisição de um veículo em 02/01/X1: \$40.000
 (–) Depreciação Acumulada — 31/12/X1 (\$8.000)

Amortização

A amortização é um conceito análogo ao da depreciação, só que aplicado a investimentos classificados no ativo diferido. Como ativo diferido são classificados os investimentos que vão gerar benefícios em períodos futuros para a empresa, como, por exemplo, os gastos realizados com pesquisa e desenvolvimento de produtos ou, ainda, gastos pré-operacionais, ou seja, aqueles que incorrem antes da efetiva operação da empresa. Também por obediência ao princípio da competência, a empresa não pode levar para o seu resultado o valor de um gasto que ainda não está correlacionado com a geração de receita do mesmo período. Assim, esses gastos são considerados temporariamente como investimentos, até que a geração de receitas comece a ocorrer. A partir do período de geração de receitas, a empresa passa a amortizar os investimentos anteriormente realizados, levando para o resultado do período uma parcela desses investimentos.

Exemplo:

Gastos pré-operacionais no final do ano X1: \$60.000
 (–) Amortização acumulada — 31/12/X2 (\$12.000)
 (–) Amortização acumulada — 31/12/X3 (\$24.000)

Neste exemplo, os gastos realizados no ano X1 serão amortizados em cinco anos, a partir do ano X2.

Demonstração de Resultado do Exercício — DRE

A demonstração do resultado do exercício (DRE) destina-se a evidenciar a formação do resultado líquido do exercício, mediante o confronto das receitas, custos e despesas, apurados de acordo com o regime de competência.

Cabe ressaltar que, por se tratar de resultados, a DRE é um relatório com função econômica, ou seja, através dela pode-se extrair informações e elaborar análises tendo em vista os resultados (lucro ou prejuízo) e não a situação financeira da empresa.

A estrutura da DRE obedece às normas da legislação, mas para efeito de análise gerencial são necessários alguns ajustes, especialmente no que diz respeito à apuração do resultado operacional, uma vez que, de acordo com o artigo 11 do Decreto-lei 1.598/77, que define o que vem a ser “lucro operacional”, devem ser computados os resultados denominados financeiros (incluídos os custos de capitais de terceiros, que se referem ao financiamento da empresa), bem como os resultados de participações em outras empresas, além de outras receitas e despesas que fazem parte do

Tabela 4.4
Demonstração do resultado do exercício — empresa ABC

ITENS	ANO I	ANO II
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	335.231	413.965
(-) Impostos	(26.808)	(31.047)
(-) Deduções de Vendas	(2.879)	(4.456)
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	305.544	378.462
(-) Custo dos Produtos Vendidos (CPV)	(213.602)	(246.723)
LUCRO BRUTO	91.942	131.739
(-) Despesas Comerciais	(39.018)	(50.746)
(-) Despesas Administrativas	(20.567)	(25.374)
(-) Despesas Financeiras Líquidas	(13.425)	(32.754)
(-) Depreciação/Amortização	(8.764)	(9.324)
LUCRO OPERACIONAL	10.168	13.541
(+/-) Resultado Não Operacional	956	4.135
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA	11.124	17.676
(-) Imposto de Renda/Cont.Soc. Lucro	(3.671)	(4.606)
LUCRO LÍQUIDO	7.453	13.070

Tabela 4.5
DRE — Reclassificação para análise — empresa ABC

ITENS	ANO I	ANO II
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	335.231	413.965
(-) Deduções de Vendas	(29.687)	(35.503)
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	305.544	378.462
(-) Custo dos Produtos Vendidos (CPV)	(213.602)	(246.723)
LUCRO BRUTO	91.942	131.739
(-) Despesas Comerciais	(39.018)	(50.746)
(-) Despesas Administrativas	(20.567)	(25.374)
EBITDA	32.357	55.619
(-) Depreciação/Amortização	(8.764)	(9.324)
LUCRO OPERACIONAL – EBIT – LAJIR	23.593	46.295
(+/-) Resultado Financeiro	(13.425)	(32.754)
(+/-) Resultado Não Operacional	956	4.135
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA	11.124	17.676
(-) Imposto de Renda/Contrib. Soc. Lucro	(3.671)	(4.606)
LUCRO LÍQUIDO	7.453	13.070

resultado da operação. Na verdade, gerencialmente, precisa-se verificar se a operação da empresa é rentável e depois analisar, separadamente, os ganhos ou perdas com os investimentos em outros negócios, o custo do financiamento da empresa e outros aspectos relevantes.

LAJIRDA – Lucro antes dos juros, do imposto de renda, da depreciação e amortização.

EBITDA – *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*.

LAJIR – Lucro antes dos juros e do imposto de renda.

EBIT – *Earnings Before Interest, Taxes*.

As contas que compõem a demonstração de resultados do exercício, evidenciando a formação do resultado da empresa (lucro ou prejuízo) em um determinado período, são chamadas de “contas de resultado” exatamente por esse motivo. Consideram-se como receitas de uma empresa as operações relacionadas à venda de bens e produtos, à prestação de serviços e, ainda, ao resultado de aplicações financeiras ou relativas à cobrança de juros de mora sobre contas em atraso de clientes. Para efeito de apuração do resultado da empresa no período, essas receitas são separadas em receitas operacionais (de vendas, receitas de aluguéis, receitas de participações societárias, rendimentos sobre aplicações financeiras, entre outras) e não-operacionais (ganhos em transações do ativo permanente, por exemplo).

Custos e Despesas

Como custos são classificados os gastos que a empresa realiza para adquirir ou processar determinado produto ou serviço, de acordo com a natureza do seu processo produtivo. São todos os gastos, desembolsáveis ou não, utilizados com a finalidade específica de se obter um produto ou serviço que faz parte da cadeia produtiva da empresa.

Já como despesas são classificados os gastos realizados pela empresa com o objetivo de contribuir com a geração de receitas (despesas comerciais) ou ainda para controlar as suas atividades (despesas administrativas). As despesas estão relacionadas com a administração da empresa e com a comercialização dos produtos e/ou serviços, não tendo vínculos com a produção.

No Capítulo 9, Fundamentos de Custos, esses conceitos estão colocados de forma mais detalhada, com vários exemplos.

Demonstração das Origens e Aplicações de Recursos — DOAR

Além do balanço patrimonial, no qual são demonstrados os financiamentos e as aplicações de recursos da empresa e da demonstração de resultados do exercício (DRE), onde é evidenciada a formação do resultado do período, a contabilidade elabora ainda um outro relatório para demonstrar a variação do capital circulante líquido (CCL) da empresa, de um período para o outro. Nesse relatório são evidenciadas, de um lado, as fontes de financiamentos, ou seja, de que forma e quanto a empresa conseguiu captar de recursos; e, do outro, como e quanto a empresa aplicou nesse mesmo pe-

Tabela 4.6
Síntese das Contas de Resultado

Receita Operacional Bruta	Valor total da receita com vendas de mercadorias e/ou serviços
Deduções de Vendas	Impostos incidentes e incluídos na receita bruta: ICMS-ISS-PIS-COFINS, além dos descontos incondicionais concedidos sobre o valor das duplicatas e as devoluções de vendas. O IPI não está incluído no preço de venda, mas é cobrado à parte. Por esse motivo, deve ser evidenciado diretamente em conta do passivo circulante (a recolher).
Receita Operacional Líquida	É o valor líquido das vendas, após as deduções, da receita bruta, dos impostos, descontos e devoluções.
Custo dos Produtos Vendidos (CPV)	Refere-se ao custo dos produtos que foram vendidos naquele período. Esse custo é o custo médio de estoque dos produtos acabados. Nas empresas comerciais, a nomenclatura utilizada é Custo das Mercadorias Vendidas (CMV). Quando se trata de uma empresa prestadora de serviços, utiliza-se a nomenclatura Custo dos Serviços Prestados (CSP).
Lucro Bruto	É a diferença entre a Receita Operacional Líquida e o custo do que foi vendido, ou seja, o lucro antes de se considerar as despesas e os impostos incidentes sobre o lucro.
Despesas Operacionais	São despesas incorridas no mesmo período de geração da receita, e que são inerentes ao processo operacional da empresa. Normalmente, se subdividem em dois grandes grupos: comerciais e administrativas.
Despesas Comerciais	São gastos que a empresa realiza com a finalidade de vender os seus produtos ou serviços, tais como: comissões, salários e encargos do pessoal de vendas, propaganda, fretes para entrega de mercadorias e outros.
Despesas Administrativas	São gastos que a empresa realiza com a finalidade de controle e gestão de suas atividades, tais como: salários e encargos do pessoal da contabilidade, do financeiro, comunicações, aluguel do escritório, entre outros.
LAJIRDA = EBITDA	Lucro antes dos juros, do imposto de renda, da depreciação e amortização ou <i>Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization</i> (ganhos antes dos juros, do IR/CSLL, da depreciação e da amortização). É o resultado operacional que mais se aproxima do conceito de geração operacional de caixa.
Depreciação/Amortização	Gastos não-desbolsáveis, referentes à desvalorização do ativo imobilizado ou à amortização dos investimentos em ativo diferido.
LOP = LAJIR = EBIT	Lucro operacional; lucro antes dos juros e do imposto de renda ou <i>Earnings Before Interest, Taxes</i> (ganhos antes dos juros e do IR/CSLL). É um importante indicador de desempenho, pois evidencia quanto a operação da empresa rende, independentemente da sua forma de financiamento. Por isso é muito importante, em termos de análise, excluir desse resultado os ganhos ou perdas financeiros e os resultados positivos e negativos não gerados pela atividade principal da empresa.
Resultado Financeiro	É o confronto entre receitas e despesas financeiras incorridas no período, desembolsadas ou não. Para o cálculo do resultado financeiro, prevalece o maior saldo, positivo ou negativo.
Resultado Não-operacional	Resultado (receita menos despesas) positivo ou negativo apurado na venda e/ou baixa de bens e direitos do ativo permanente.
LAIR	Lucro antes do imposto de renda. Na verdade, esse lucro contábil apurado na DRE será ajustado em outro demonstrativo, o LALUR (Livro de Apuração do Lucro Real), onde serão feitas, de acordo com a legislação, adições e exclusões para que se chegue à base de cálculo do imposto de renda (IR), da contribuição social sobre o lucro líquido (CSLL) e, ainda, do adicional de imposto de renda (AIR), se for o caso.
Imposto de Renda e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido	Valores apurados no LALUR (Livro de Apuração do Lucro Real) e provisionados na DRE, para futuro pagamento.
Lucro Líquido do Exercício	Resultado líquido do período, que pertence aos sócios, acionistas, proprietários da empresa. Caberá a eles a decisão da destinação do lucro, pois este poderá ser distribuído ou reinvestido na empresa, sendo, nesse último caso, transferido para o patrimônio líquido da empresa.

ríodo. Esse relatório é conhecido pela sigla DOAR, que significa demonstração das origens e aplicações de recursos, um importante instrumento de gestão, na medida em que permite compreender a variação do capital de giro da empresa, fator de vital importância na gestão da liquidez de curto prazo, como abordado no Capítulo 5.

A DOAR é apresentada no formato-padrão visto na Tabela 4.7.

Tabela 4.7
DOAR — Empresa ABC — 31.12 Ano II

ORIGENS DOS RECURSOS:		APLICAÇÕES:	3.454
1) Da própria operação:		Realizável a Longo Prazo	5.812
- Lucro Líquido do Exercício	13.070	Investimentos	12.718
- Depreciação	9.324	Imobilizado	22.067
	22.394	Diferido	
2) Dos Acionistas	4.023	TOTAL DAS APLICAÇÕES	
3) De Terceiros:			
- Empréstimos de longo prazo	15.644		
TOTAL DAS ORIGENS	42.061		

DEMONSTRAÇÃO DA VARIAÇÃO DO CAPITAL CIRCULANTE LÍQUIDO

ITENS	Em 31.12. ANO I	Em 31.12. ANO II	VARIAÇÃO
Ativo Circulante	88.308	110.606	22.298
Passivo Circulante	85.191	109.479	24.288
CCL – Capital Circulante Líquido	3.117	1.127	(1.990)

A equação básica que comprova o cálculo do capital circulante líquido (CCL) através da DOAR é a seguinte:

$$\text{CCL} = \text{PL} + \text{ELP} - \text{AP} - \text{RLP}$$

Onde:

CCL=Capital Circulante Líquido

PL=Patrimônio Líquido

ELP=Exigível a Longo Prazo

AP=Ativo Permanente

RLP=Realizável a Longo Prazo

Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido — DMPL

Esse é um outro importante relatório emitido pela contabilidade que tem por objetivo apresentar as variações ocorridas, de um período para o outro, em todas as contas que compõem o patrimônio líquido da empresa, evidenciando, assim, de que forma e em que montante o capital dos acionistas variou no período. Evidencia a variação do patrimônio líquido no que diz respeito a ingressos de recursos, provenientes de integralizações de capital ou de lucros gerados na operação e também no que diz respeito aos ajustes internos, tais como transferências de lucros para contas de reservas, integralização de capital com reservas e outras.

Tabela 4.8
DMPL — Empresa ABC — 31.12 Ano II

ITENS/CONTAS	Capital Social	Reservas de Capital	Lucros Acumulados	Total do PL
Saldos em 31.12 ANO I	130.000	126.515	39.856	296.371
Resultado do Exercício	0	0	13.070	13.070
Transferência de Reservas	35.977	(28.729)	(7.248)	0
Aumento do Capital Social	4.023	0	0	4.023
Saldos em 31.12 Ano II	170.000	97.786	45.678	313.464

No caso da Empresa ABC, através do DMPL pode-se perceber que o capital social da empresa subiu de \$130.000 para \$170.000, mas que não houve \$40.000 de aporte de capital. Do total da variação de \$40.000, apenas \$4.023 — cerca de 10% — é que foram efetivamente aportados pelos acionistas, sendo o restante do aumento decorrente da transferência de saldos de contas de reservas e de lucros acumulados.

Notas Explicativas

A finalidade da publicação das notas explicativas é a de complementar as informações apresentadas no balanço patrimonial e na demonstração de resultados do exercício, contendo maiores descrições, informações analíticas em quadros comparativos e ainda demonstrações contábeis adicionais e necessárias ao perfeito entendimento da situação e da evolução patrimonial da empresa, de um exercício para o outro.

A legislação em vigor determina um número mínimo de notas explicativas, destacando-se, dentre elas: critérios de avaliação dos elementos patrimoniais, práticas contábeis adotadas, ajustes de exercícios anteriores, reavaliações realizadas e os critérios adotados para tal, ônus que gravam os ativos da empresa, detalhamento das dívidas (separando-as em de curto e de longo prazos), investimentos relevantes em outras empresas e fatos importantes acontecidos no período.

Análise dos Demonstrativos Contábeis

As informações contidas nos demonstrativos contábeis, trabalhadas de acordo com algumas técnicas de análise, podem tornar-se valiosos instrumentos de avaliação da situação econômico-financeira de uma empresa, de acordo com os interesses dos diversos usuários dessas informações. Cada um dos usuários tem um enfoque diferente, dependendo do seu interesse e tipo de relação com a empresa (Tabela 4.9).

Tabela 4.9

USUÁRIOS	ENFOQUE
Fornecedores	Necessitam conhecer a capacidade de pagamento, a liquidez, a rentabilidade e o endividamento.
Clientes	Além do enfoque do fornecedor, precisam considerar a capacidade de expansão, produção e realização de pesquisas e desenvolvimento de produtos da empresa, no aspecto do relacionamento futuro.
Instituições financeiras	Além dos mesmos interesses dos fornecedores, analisam também a capitalização por parte dos acionistas e a capacidade da empresa para gerar recursos e saldar suas obrigações.
Concorrentes	Analisa os indicadores da empresa com o objetivo maior de se auto-avaliarem, comparando seus resultados.
Acionistas	Utilizam as informações para tomada de decisões e no sentido de avaliarem o retorno sobre o capital investido.
Governos	Interesse no recolhimento de tributos e contribuições sociais, além de informações socioeconômicas que podem nortear suas políticas de desenvolvimento setorial, regional ou geral.
Empregados	Acompanhamento das condições financeiras e das possibilidades de crescimento da empresa. Preocupação maior com estabilidade da empresa, garantia de seu emprego.

As análises dos demonstrativos contábeis das empresas são largamente utilizadas para a concessão de créditos e avaliação de oportunidades de investimentos.

Os demonstrativos da empresa ABC, apresentados anteriormente com valores de dois períodos, se prestarão para ilustrar os cálculos de cada um dos indicadores de análise, utilizados tradicionalmente nas técnicas de análise de balanços.

Técnicas de Análise

Para uma boa análise, algumas técnicas devem ser utilizadas. As mais empregadas na análise de demonstrativos contábeis aparecem na Tabela 4.10.

Padronização e Reclassificação das Contas

No que diz respeito à padronização e reclassificação das contas, alguns padrões são comumente adotados, como forma de sintetizar e apresentar um enfoque mais objetivo à análise (Tabela 4.11).

Tabela 4.10
Técnica de Análise de Balanço

TÉCNICAS	OBJETIVOS
Padronização / reclassificação	Dar às demonstrações financeiras forma adequada para análise.
Análise vertical e análise horizontal	Acompanhar a variação das contas, tanto em termos absolutos quanto em termos relativos, ao longo dos períodos analisados. Possibilitar o cálculo de tendências e projeções.
Índices/quocientes	Analisar a situação da empresa em confronto com parâmetros preestabelecidos. Avaliar se a empresa se encontra acima ou abaixo do padrão para aquela situação.

Tabela 4.11
Reclassificação das Contas

Forma Tradicional	Forma Reclassificada
Caixa Bancos Aplicações financeiras	Disponibilidades
Notas fiscais a receber	Títulos a receber
Faturas a receber Duplicatas a receber Títulos a receber (-) Provisão para devedores duvidosos	Pelo seu valor líquido, deduzida a provisão para devedores duvidosos.
(-) Duplicatas descontadas	Passivo circulante, apesar de ser uma conta redutora ou retificadora do ativo circulante, na realidade representa um financiamento.
Estoques <ul style="list-style-type: none"> • De matéria-prima • De produtos em elaboração • De produtos acabados 	Estoques
Ações de outra empresa Obras de arte Participação no capital de outra empresa	Investimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Edifícios • Máquinas e equipamentos • Instalações • Móveis e utensílios • Veículos (-) Depreciação acumulada	Imobilizado
Gastos pré-operacionais Pesquisa e desenvolvimento (-) Amortização acumulada	Diferido
<ul style="list-style-type: none"> • Salários a pagar • Impostos a pagar • FGTS, INSS a pagar 	Impostos e obrigações sociais
<ul style="list-style-type: none"> • Empréstimos bancários • Financiamentos • Títulos a pagar 	Instituições financeiras
<ul style="list-style-type: none"> • Reservas de capital • Reservas para investimentos • Reservas para contingências 	Reservas de capital
Despesas <ul style="list-style-type: none"> • Administrativas • Depreciações/amortizações • Encargos • Outros 	Despesas administrativas e gerais
Despesas <ul style="list-style-type: none"> • Com marketing • Comerciais • Vendas 	Despesas com vendas

Tabela 4.12
Balanco Patrimonial reclassificado para análise – empresa ABC

ATIVO	ANO I	ANO II	PASSIVO	ANO I	ANO II
CIRCULANTE	88.308	110.606	CIRCULANTE	85.191	109.479
Disponibilidades	2.899	2.576	Fornecedores	27.032	30.027
Títulos a receber	49.765	60.703	Instituições Financeiras	38.337	52.887
Estoques	33.181	44.090	Imposto e Obrigações Sociais	16.377	23.141
Despesas antecipadas	2.463	3.237	Adiantamento de Clientes	2.345	2.324
Partes Relacionadas			Outras Contas a Pagar	1.100	1.100
	14.112	17.566	EXIGÍVEL A LONGO PRAZO	28.533	44.177
REALIZÁVEL A LONGO PRAZO	12.234	15.432	Empréstimos Bancários	27.908	42.741
Depósitos Judiciais	1.878	2.134	Partes Relacionadas	625	1.436
PERMANENTE	307.675	338.948	PATRIMÔNIO LÍQUIDO	296.371	313.464
Investimentos	36.545	42.357	Capital Social	130.000	170.000
Imobilizado Líquido	232.324	235.718	Reservas de Capital	126.515	97.786
Diferido Líquido	38.806	60.873	Lucros (Prejuízos) Acumulados	39.856	45.678
TOTAL DO ATIVO	410.095	467.120	TOTAL DO PASSIVO	410.095	467.120

DRE — Reclassificação para análise — empresa ABC

ITENS	ANO I	ANO II
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	335.231	413.965
(-) Deduções de Vendas	(29.687)	(35.503)
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	305.544	378.462
(-) Custo dos Produtos Vendidos (CPV)	(213.602)	(246.723)
LUCRO BRUTO	91.942	131.739
(-) Despesas Comerciais	(39.018)	(50.746)
(-) Despesas Administrativas	(20.567)	(25.374)
EBITDA	32.357	55.619
(-) Depreciação/Amortização	(8.764)	(9.324)
LUCRO OPERACIONAL – EBIT – LAJIR	23.593	46.295
(+/-) Resultado Financeiro	(13.425)	(32.754)
(+/-) Resultado Não Operacional	956	4.135
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA	11.124	17.676
(-) Imposto de Renda/Cont. Soc. Lucro	(3.671)	(4.606)
LUCRO LÍQUIDO	7.453	13.070

Análise Vertical

A análise vertical tem como finalidade demonstrar a participação relativa de cada conta de um determinado demonstrativo em relação ao total no qual está inserida. No caso do balanço patrimonial calcula-se o percentual de cada conta em relação ao ativo total, para todas as contas do ativo; e em relação ao passivo total, para todas as contas do passivo. No caso da demonstração de resultado do exercício (DRE), calcula-se o percentual de cada conta em relação à receita operacional líquida, tomada como 100%.

Análise Horizontal

Essa análise evidencia a variação ocorrida em cada conta no decorrer dos períodos analisados, em relação ao período anterior.

Num cenário de economia inflacionária, é necessário que os valores dos demonstrativos que estão em épocas diferentes sejam ajustados para uma mesma base, sem o que a análise fica comprometida.

Relação entre Análise Vertical e Horizontal

As análises vertical e horizontal são feitas concomitantemente, para que sejam evitadas conclusões equivocadas, especialmente em relação à análise horizontal. Isso porque determinada conta, mesmo apresentando variação alta, pode continuar sendo irrelevante, relativamente, dentro da demonstração a que pertence, não ensejando maiores preocupações.

Essa análise conjunta permite, com relação ao balanço patrimonial, na análise vertical, visualizar, antes de qualquer estudo mais detalhado, do lado do passivo, por exemplo, a composição dos recursos captados pela empresa, evidenciando a participação de capitais próprios e de terceiros, a participação de capitais onerosos de curto e de

longo prazos e, ainda, quais são os credores mais representativos. Pelo lado do ativo, fica evidenciado de que forma a empresa está aplicando seus recursos. Na análise horizontal percebe-se com clareza a tendência de concentração, tanto das fontes quanto das aplicações dos recursos.

Tabela 4.13
Balanço patrimonial – empresa ABC

ATIVO	ANO I	AV	ANO II	AV	AH
CIRCULANTE	81.883	20,28%	101.170	22,10%	23,55%
Caixa/Bancos	132	0,03%	234	0,05%	77,27%
Aplicações Financeiras	2.767	0,69%	2.342	0,51%	-15,36%
Duplicatas a Receber	50.443	12,50%	61.656	13,47%	22,23%
(-) Prov. Devedores Duvidosos	(678)	-0,17%	(953)	-0,21%	40,56%
(-) Títulos Descontados	(6.425)	-1,59%	(9.436)	-2,06%	46,86%
Estoques	33.181	8,22%	44.090	9,63%	32,88%
Despesas Antecipadas	2.463	0,61%	3.237	0,71%	31,43%
REALIZÁVEL A LONGO PRAZO	14.112	3,50%	17.566	3,84%	24,48%
Depósitos Judiciais	12.234	3,03%	15.432	3,37%	26,14%
Partes relacionadas	1.878	0,47%	2.134	0,47%	13,63%
PERMANENTE	307.675	76,22%	338.948	74,06%	10,16%
Investimento	36.545	9,05%	42.357	9,25%	15,90%
Imobilizado	356.356	88,28%	390.745	85,37%	9,65%
(-) Depreciação acumulada	(124.032)	-30,73%	155.027	-33,86%	24,99%
Diferido	43.234	10,71%	69.235	15,13%	60,14%
(-) Amortização Acumulada	4.428	-1,10%	8.362	-1,83%	88,84%
TOTAL DO ATIVO	403.670		457.684		13,38%

Balanço patrimonial – empresa ABC

PASSIVO	ANO I	AV	ANO II	AV	AH
CIRCULANTE	78.766	19,51%	100.043	21,86%	27,01%
Fornecedores	27.032	6,70%	30.027	6,56%	11,08%
Empréstimos Bancários	31.912	7,91%	43.451	9,49%	36,16%
Imposto a Recolher	3.365	0,83%	4.654	1,02%	38,31%
Salários a Pagar	4.391	1,09%	5.301	1,16%	20,72%
Adiantamento de clientes	2.345	0,58%	2.324	0,51%	-0,90%
Imposto de Renda a Pagar	8.621	2,14%	13.186	2,88%	52,95%
Outras Contas a Pagar	1.100	0,27%	1.100	0,24%	0,00%
EXIGÍVEL A LONGO PRAZO	28.533	7,07%	44.177	9,65%	54,83%
Empréstimos Bancários	27.908	6,91%	42.741	9,34%	53,15%
Partes relacionadas	625	0,15%	1.436	0,31%	129,76%
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	296.371	73,42%	313.464	68,49%	5,77%
Capital Social	130.000	32,20%	170.000	37,14%	30,77%
Reservas de Capital	41.441	10,27%	19.157	4,19%	-53,77%
Reservas de Lucros	72.726	18,02%	62.435	13,64%	-14,15%
Reserva Estatutária	12.348	3,06%	16.194	3,54%	31,15%
Lucros (Prejuízos) Acumulados	39.856	9,87%	45.678	9,98%	14,61%
TOTAL DO PASSIVO	403.670		457.684		13,38%

Demonstração do resultado do exercício – empresa ABC

ITENS	ANO I	AV	ANO II	AV	AH
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	335.231	109,72%	413.965	109,38%	23,49%
(-) Impostos	(26.808)	-8,77%	(31.047)	-8,20%	15,81%
(-) Deduções de Vendas	(2.879)	-0,94%	(4.456)	-1,18%	54,78%
RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA	305.544	100,00%	378.462	100,00%	23,86%
(-) Custo dos Produtos Vendidos (CPV)	(213.602)	-69,91%	(246.723)	-65,19%	15,51%
LUCRO BRUTO	91.942	30,09%	131.739	34,81%	43,28%
(-) Despesas Comerciais	(39.018)	-12,77%	(50.746)	-13,41%	30,06%
(-) Despesas Administrativas	(20.567)	-6,73%	(25.374)	-6,70%	23,37%
(-) Despesas Financeiras Líquidas	(13.425)	-4,39%	(32.754)	-8,65%	143,98%
(-) Depreciação/Amortização	(8.764)	-2,87%	(9.324)	-2,46%	6,39%
LUCRO OPERACIONAL	10.168	3,33%	13.541	3,58%	33,17%
(+/-) Resultado Não Operacional	956	0,31%	4.135	1,09%	332,53%
LUCRO ANTES DO IMPOSTO DE RENDA	11.124	3,64%	17.676	4,67%	58,90%
(-) Imposto de Renda/Contrib. Soc. Lucro	(3.671)	-1,20%	(4.606)	-1,22%	25,47%
LUCRO LÍQUIDO	7.453	2,44%	13.070	3,45%	75,37%

Já em relação à demonstração de resultado, na análise vertical identifica-se o “peso” de cada item de custos e despesas em relação à receita gerada, e, na análise horizontal, é possível identificar a variação de cada conta, comparando essa variação com a variação da receita, ou seja, se determinado item variou em maior ou menor proporção do que a variação da receita.

Índices Econômico-financeiros

A partir dos dados dos demonstrativos contábeis pode-se extrair vários índices econômico-financeiros, denominados indicadores.

O objetivo da utilização dos indicadores é o de sintetizar informações relevantes para facilitar a análise e o processo de tomada de decisão. No entanto, não se pode esquecer que a situação empresarial apresentada nos demonstrativos contábeis é uma situação estática, ou seja, ela é válida para o momento em que as informações foram compiladas. Por isso é preciso buscar maiores informações a respeito da empresa analisada e do seu negócio, não só recorrendo às notas explicativas, mas procurando também informações adicionais.

Os indicadores, como o próprio nome já diz, indicam. Portanto, não se pode considerá-los como verdades absolutas, mas, sim, como sinalizadores ou balizadores. São de grande utilidade na gestão do negócio, uma vez que indicam geralmente uma tendência.

Para uma boa análise através de indicadores, deve-se realizar uma comparação histórica, isto é, de períodos anteriores, uma comparação com os padrões estabelecidos pela gerência da empresa (as metas, os objetivos traçados) e ainda uma comparação com empresas do mesmo segmento.

Cabe destacar que a análise isolada de um único indicador não permite uma conclusão sobre o efetivo desempenho da empresa. Os indicadores devem ser analisados em conjunto, correlacionados com outros, de acordo com cada tipo de análise. O conjunto dos indicadores econômico-financeiros deve ser estudado junto da análise vertical/horizontal e ainda dos informativos da DOAR, verificando-se as correlações existentes para cada um.

Os indicadores são frutos de algumas relações estabelecidas entre contas ou grupos de contas do balanço patrimonial e da demonstração do resultado do exercício. Permitem avaliar o comportamento econômico-financeiro da empresa no período analisado (passado), e a projeção de tendências sobre seu comportamento (futuro).

Essa análise, através de indicadores, normalmente é dividida em alguns pontos, de acordo com os aspectos que se deseja analisar. Assim, a situação financeira da empresa é analisada em separado da situação econômica, apesar de uma influenciar a outra. Outros aspectos, como os prazos médios (de pagamentos, de recebimentos e de estoques), também requerem um estudo mais detalhado, antes de integrarem a análise do conjunto. Assim, os indicadores podem ser agrupados em:

- de liquidez e atividade;
- de endividamento e estrutura;
- de lucratividade;
- de rentabilidade.

Indicadores de Liquidez e de Atividade

Os indicadores de liquidez demonstram a capacidade de pagamento da empresa. Bons indicadores de liquidez, no entanto, não garantem necessariamente uma boa capacidade de pagamento, pois os indicadores são obtidos através do confronto entre as contas de aplicações (ativos) e as contas de financiamento (passivos), procurando mensurar a solidez da base financeira da empresa. No entanto, não se pode esquecer que, dentre as contas de aplicações existem algumas que podem levar algum tempo até que se transformem em disponibilidades. A real situação financeira da empresa, em termos de capacidade de pagamentos, só pode ser bem analisada através do seu fluxo de caixa.

Os indicadores de liquidez mais utilizados são os seguintes:

$$\text{Liquidez geral} = \frac{\text{Ativo circulante} + \text{Realizável a longo prazo}}{\text{Passivo circulante} + \text{Exigível a longo prazo}}$$

Sem considerar a dinâmica de operações da empresa, o resultado desse índice mostra o quanto a empresa mantém aplicado em relação ao que ela tem de financiamentos a serem quitados, no mesmo prazo. Em termos de li-

quidez, quanto maior o índice, melhor. Nessa situação, quem concede créditos à empresa (fornecedores, instituições financeiras) se sente mais seguro para fazê-lo, considerando as possibilidades de retorno dos seus créditos.

$$\text{Liquidez corrente} = \frac{\text{Ativo circulante}}{\text{Passivo circulante}}$$

Para a interpretação do resultado da liquidez corrente, a analogia é a mesma da liquidez geral, só que agora são considerados apenas os investimentos e os financiamentos de curto prazo.

$$\text{Liquidez seca} = \frac{\text{Ativo circulante} - \text{Estoques} - \text{Desp. antecipadas}}{\text{Passivo circulante}}$$

Como, para se transformar em disponibilidades, os estoques devem passar ainda por dois estágios operacionais — venda e recebimento — e as despesas antecipadas não representam ativos conversíveis em disponibilidades, o índice de liquidez seca mostra a capacidade da empresa de quitar seus compromissos de curto prazo sem considerar essas aplicações.

$$\text{Liquidez imediata} = \frac{\text{Disponibilidade}}{\text{Passivo circulante}}$$

O índice de liquidez imediata indica o volume de recursos aplicados que estão disponíveis, em comparação com todos os seus compromissos de curto prazo. Como os recursos já estão disponíveis, a empresa teria condições de liquidar seus compromissos de forma imediata, daí o nome dado a esse indicador.

Tabela 4.14
Indicadores – empresa ABC

	ANO I	ANO II
Liquidez Geral	0,90	0,83
Liquidez Corrente	1,04	1,01
Liquidez Seca	0,62	0,58
Liquidez Imediata	0,03	0,02

Outro referencial de liquidez é o próprio CCL (capital circulante líquido), que é obtido através da subtração do ativo circulante pelo passivo circulante. Quando o valor do CCL é positivo, significa que a empresa apresenta um índice de liquidez corrente maior do que 1, indicando boa liquidez.

A composição do CCL, bem como sua variação de um período para outro, pode ser analisada através da DOAR (demonstração das origens e aplicações de recursos), conforme visto anteriormente.

Faz-se necessário salientar duas questões fundamentais em relação a esses indicadores de liquidez.

A primeira está relacionada à dinâmica operacional das empresas, ou seja, à sua forma de operação. No próximo capítulo, que trata do gerenciamento da liquidez de curto prazo, a situação de liquidez da empresa é mensurada de outra forma, levando em consideração as características operacionais da empresa. Por esse motivo, os indicadores de liquidez tratados anteriormente são chamados de indicadores estáticos, ou seja, que apresentam a situação de liquidez da empresa num dado momento, sem levar em consideração o dinamismo que caracteriza as empresas. O modelo apresentado no Capítulo 5 é por isso denominado modelo dinâmico, exatamente por levar em consideração esse dinamismo, que afeta diretamente a liquidez de curto prazo.

A segunda questão está relacionada ao fato de não se poder analisar qualquer indicador de forma isolada. No caso dos indicadores de liquidez, sob a ótica específica e restrita da liquidez, quanto maiores forem os resultados encontrados nos quatro indicadores, melhor. Mas esse “melhor” deve ser examinado única e exclusivamente em função desse aspecto, pois a manutenção de elevados indicadores de liquidez pode ser prejudicial à empresa em outros fatores, como, por exemplo, no que diz respeito ao retorno para os acionistas, corroborando o grande desafio da gestão econômico-financeira de uma empresa, que consiste em equilibrar o trinômio RISCO × RETORNO × LIQUIDEZ, de modo a maximizar a riqueza de seus proprietários.

Já com relação aos indicadores de atividade, a análise dos prazos médios (de estoques, recebimentos e pagamentos) possibilita a visão do ciclo financeiro da empresa, permitindo que seja calculado, com uma boa aproximação, o tempo médio que ela precisa “banciar” no seu ciclo operacional.

Prazo Médio de Recebimentos

$$\frac{\text{Duplicatas a receber (média)}}{\text{Vendas}} \times 360$$

Mostra qual o prazo médio de recebimentos da empresa no período analisado.

Prazo Médio de Estoques

$$\frac{\text{Estoques (média)}}{\text{Custo dos produtos vendidos}} \times 360$$

Mostra qual o prazo médio de rotação dos estoques da empresa no período analisado.

Prazo Médio de Pagamentos

$$\frac{\text{Fornecedores (média)}}{\text{Compras}} \times 360$$

Mostra qual o prazo médio de pagamentos das compras da empresa no período analisado.

Para se obter o valor médio de cada um dos itens de duplicatas a receber, estoques e fornecedores, somam-se o valor de 31.12.X1 com o valor de 31.12.X2 e divide-se por 2.

Tabela 4.15
Indicadores — empresa ABC

	ANO I	ANO II
PMR	66,80	65,99
PME	55,92	56,37
PMP	29,61	27,06

No caso da Empresa ABC, foi considerado que as compras de materiais representam 65% do CPV.

Também com relação a esses indicadores de atividade, dois pontos devem ser destacados:

- Esses prazos médios podem também ser calculados levando-se em consideração apenas os valores finais, ou seja, os saldos das contas “Duplicatas a receber”, “Estoques” e “Fornecedores” na data do balanço.
- Tais indicadores podem conter grande distorção quando a empresa em análise tem por característica uma acentuada sazonalidade. Deve-se, nesse caso, segregar o período de sazonalidade.

No Capítulo 5, que trata do modelo dinâmico de análise financeira, esses prazos médios são calculados de forma diferente, para demonstrar o ciclo financeiro da empresa em dias de venda e a sua igualdade com a necessidade de capital de giro.

Além desses indicadores de atividade, a empresa deve analisar ainda a sua capacidade de geração de receita operacional em função dos investimentos realizados. Esse indicador é chamado de giro do ativo.

$$\text{Giro do ativo} = \frac{\text{Receita líquida}}{\text{Ativo total (média)}}$$

Tabela 4.16
Giro do ativo — empresa ABC

	ANO I	ANO II
Giro do Ativo	0,75	0,86

Essa relação revela a eficiência dos investimentos realizados. Quanto maior for essa relação, melhor para a empresa, pois demonstra uma boa capacidade de geração de receitas com os investimentos realizados.

Indicadores de Estrutura e Endividamento

Para a análise do endividamento e da estrutura de capital da empresa, os indicadores mais utilizados são:

$$\text{Relação CT/CP} = \frac{\text{PC} + \text{ELP}}{\text{Patrimônio líquido}}$$

A relação capital de terceiros (CT) por capital próprio (CP) expressa, percentualmente, qual a participação dos capitais de terceiros em relação ao capital dos investidores. Através desse índice pode-se avaliar a política de captação de recursos da empresa.

$$\text{Participação total do CT} = \frac{\text{PC} + \text{ELP}}{\text{Passivo total}}$$

A participação total do capital de terceiros (CT) é um índice que demonstra qual é a estrutura de capital da empresa, ou seja, a partir do total das fontes de recursos, qual é o percentual de dívida (capital de terceiros) e qual é o percentual de capital próprio. Apenas por essa relação não é possível definir se essa estrutura é adequada para os acionistas, mas pode-se avaliar o nível de endividamento da empresa.

$$\text{Composição do endividamento} = \frac{\text{PC}}{\text{PC} + \text{ELP}}$$

A composição do endividamento expressa, em termos percentuais, o montante do endividamento que vence no curto prazo. Quanto maior for essa parcela, pior a situação da empresa em termos de liquidez de curto prazo.

$$\text{Imobilização de recursos permanentes} = \frac{\text{AP}}{\text{ELP} + \text{PL}}$$

A imobilização de recursos permanentes procura demonstrar qual o montante de recursos de longo prazo da empresa que foi investido no ativo permanente. Quando maior do que 1, indica que a empresa está buscando recursos de curto prazo para financiar aplicações no ativo permanente, o que compromete sua liquidez. Assim, pode-se dizer que, quanto menor for esse índice, melhor a situação da empresa.

$$\text{Imobilização do capital próprio} = \frac{\text{AP}}{\text{PL}}$$

A imobilização do capital próprio demonstra a relação da quantidade de recursos próprios investidos no ativo permanente da empresa. Como no ativo permanente estão as aplicações de retorno mais lento, por princípio deveria ter como fonte de recursos aquela de menor exigibilidade, no caso o capital dos acionistas. Quanto menor esse índice, melhor.

$$\text{Índice de cobertura de juros} = \frac{\text{LAJIR (EBIT)}}{\text{Despesas financeiras}}$$

O índice de cobertura de juros demonstra a capacidade da empresa de pagar o custo dos capitais de terceiros através da geração de resultado operacional.

Tabela 4.17
Indicadores — empresa ABC

	ANO I	ANO II
Capital de Terceiros x Capital Próprio	38,37%	49,02%
Participação do Capital de Terceiros	27,73%	32,89%
Composição do Endividamento	74,91%	71,25%
Imobilização de Recursos Permanentes	94,70%	94,77%
Imobilização do Capital Próprio	103,81%	108,13%
Índice de Cobertura de Juros	1,76	1,41

Os indicadores de liquidez, de atividade, de endividamento e de estrutura de capital compõem o conjunto de indicadores que demonstram a situação financeira da empresa. Para a análise da situação econômica, existem outros indicadores, que se situam entre a análise da lucratividade e da rentabilidade.

Lucratividade e rentabilidade são termos que, às vezes, são utilizados de forma indiscriminada, como se tivessem o mesmo sentido, mas possuem significados diferentes.

Lucratividade compara resultado com receita, com faturamento. Assim, ao se dizer que a lucratividade de uma empresa foi de 6,7% em determinado período, está se afirmando que o lucro líquido em comparação com a receita líquida da empresa é de 6,7%, ou, ainda, que a margem (ganho) advinda das vendas foi de 6,7%.

Rentabilidade compara resultado com investimento. Entretanto, para se afirmar que a rentabilidade de uma empresa foi de 17,5% em determinado período, há de ser mais específico, esclarecendo para tanto a base de comparação. Assim, por exemplo, a empresa pode ter tido uma rentabilidade de 17,5% sobre o total de seus investimentos (retorno sobre os ativos) ou uma rentabilidade de 17,5% sobre o capital dos seus acionistas (retorno sobre o capital próprio).

Esses indicadores poderão ser obtidos mais analiticamente, conforme demonstrado a seguir.

Indicadores de Lucratividade

A lucratividade da empresa pode ser medida em relação a diversos aspectos. Alguns exemplos de indicadores de lucratividade:

- Margem bruta
- Margem de EBITDA
- Margem operacional
- Margem líquida

$$\text{Margem bruta} = \frac{\text{Lucro bruto}}{\text{Receita líquida}}$$

O resultado da margem bruta mostra a eficiência da empresa na administração dos seus custos, na busca de uma maior margem sobre as vendas. Em geral, quanto maior for esse índice, melhor é o gerenciamento dos custos da empresa.

$$\text{Margem de EBITDA} = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Receita líquida}}$$

A margem de EBITDA é um indicador que vem sendo largamente utilizado, pois é uma aproximação da geração operacional de caixa da empresa. Como anteriormente explicado, EBITDA significa *Earnings Before Interest, Taxes,*

Depreciation and Amortization, ou lucros antes dos juros, do imposto de renda, da depreciação e da amortização (LAJIRDA), ou seja, o quanto a empresa conseguiu gerar de caixa operacional no período.

$$\text{Margem operacional} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Receita líquida}}$$

A margem operacional mostra a lucratividade operacional da empresa, ou seja, qual o seu ganho naquele período, levando em consideração apenas os aspectos operacionais. É um indicador de grande importância para avaliação do negócio, da atividade em si, independentemente dos aspectos de financiamento da empresa.

$$\text{Margem líquida} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Receita líquida}}$$

Já a margem líquida indica qual foi o ganho (ou perda) da empresa naquele período, em comparação com sua receita líquida, ou seja, de cada cem unidades monetárias de receita líquida, o quanto sobrou após as deduções de todos os custos e despesas, operacionais e não-operacionais.

Tabela 4.18
Indicadores — empresa ABC

	ANO I	ANO II
Margem Bruta	30,09%	34,81%
Margem EBITDA	10,59%	14,70%
Margem Operacional	7,72%	12,23%
Margem Líquida	2,44%	3,45%

Indicadores de Rentabilidade

Os indicadores de rentabilidade demonstram a relação entre o resultado líquido da empresa num determinado período e o capital investido. Os principais indicadores de rentabilidade são:

- Lucro por ação (LPA)
- Retorno sobre o investimento (ROI)
- Retorno sobre o ativo (ROA)
- Retorno sobre o capital próprio (ROE)

$$\text{Lucro por ação} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Número de ações emitidas}}$$

O lucro por ação (LPA) é um importante indicador de análise, especialmente para o mercado acionário, pois através dele é possível mensurar a rentabilidade, por ação, no período.

$$\text{Retorno sobre o investimento} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Investimento médio}}$$

O retorno sobre o investimento demonstra qual foi, no período, a rentabilidade sobre o investimento realizado para a geração do resultado. Como “investimento médio” considera-se a soma do passivo oneroso mais o patrimônio líquido do final do período, mais este mesmo valor calculado no início do período, dividido por dois. Essa sigla, ROI, também é utilizada para o termo em inglês, *Return on Investment*.

$$\text{Retorno sobre o ativo} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Ativo total médio}}$$

O retorno sobre o ativo dá uma medida de recuperação do investimento. Quanto maior o resultado, melhor, indicando que a empresa recuperará o capital investido em menor tempo. A sigla ROA pode ser também empregada para o termo na língua inglesa, que significa *Return on Assets*.

A exemplo dos cálculos dos indicadores de atividade, cabe destacar aqui que esses indicadores podem ser calculados utilizando-se os saldos das contas do balanço final e não os saldos médios, como nos exemplos aqui colocados, dependendo do objetivo da análise.

Tabela 4.19
Indicadores — empresa ABC

	ANO I	ANO II
Lucro por Ação – LPA	0,05	0,09
Retorno sobre o Investimento	2,18%	3,38%
Retorno sobre o Ativo	1,82%	2,98%

No caso da Empresa ABC, foi considerado um número de 150.000 ações emitidas para efeito de cálculo do indicador lucro por ação (LPA).

Para melhor análise, o indicador retorno sobre o ativo é, normalmente, desdobrado em outros dois, o que permite uma análise mais pontual dos fatores que mais contribuíram para a sua variação de um período para outro. São eles:

$$\frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Receita líquida}} \times \frac{\text{Receita líquida}}{\text{Ativo total médio}} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Ativo total médio}}$$

O primeiro índice representa a margem líquida ou a lucratividade da empresa, indicando percentualmente o quanto sobrou, naquele período, da receita líquida gerada, após a dedução de todos os custos, impostos e despesas, operacionais e não-operacionais. Representa, em última análise, a capacidade da empresa de assumir novos compromissos e ampliar suas atividades através da geração própria de recursos, sem necessidade de aumentar o seu endividamento. O gestor deve estar muito atento a esse indicador, pois a sua evolução no sentido positivo é de fundamental importância para o fortalecimento da empresa. A geração de despesas e/ou custos na empresa, sem o aumento proporcional de receita, acarretará perdas de resultados e, por consequência, “enfraquecimento” da empresa.

O segundo indicador, giro do ativo, evidencia a qualidade dos investimentos realizados, ou seja, a capacidade de geração de receitas a partir dos investimentos realizados. Baixa geração de receita em comparação com o investimento dificulta a obtenção de bons resultados e indica que o tempo de recuperação daquele investimento é longo.

A multiplicação da margem líquida pelo giro do ativo leva ao retorno sobre o ativo (ROA), que representa a rentabilidade das aplicações da empresa naquele período. O detalhamento dos itens que o compõem facilita o entendimento e a análise de uma série temporal.

$$\text{Retorno sobre o capital próprio} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Patrimônio líquido médio}}$$

O retorno sobre o capital próprio mostra a rentabilidade do capital próprio num determinado período. Deve-se ressaltar que essa é uma medida primária de avaliação do retorno do capital dos acionistas, pois outras considerações deverão ser feitas para que se possa afirmar se o capital dos acionistas foi devidamente remunerado ou não.

Tabela 4.20
ROE — empresa ABC

	ANO I	ANO II
Retorno sobre o Capital Próprio	2,51%	4,29%

Esse indicador é de tal importância que alguns modelos foram desenvolvidos com o intuito de analisar a sua variação ao longo do tempo, buscando explicar e justificar tais variações, compreendendo melhor quais os fatores que levam à redução ou ao aumento da rentabilidade dos acionistas.

O primeiro modelo desenvolvido com essa finalidade ficou conhecido como modelo “Dupont”. Seus idealizadores fizeram uma decomposição do indicador original em três outros, demonstrando que o resultado final, ou seja, o retorno dos acionistas dependia de três fatores, estabelecendo assim uma nova fórmula de cálculo para o ROE:

$$\frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Receita líquida}} \times \frac{\text{Receita líquida}}{\text{Ativo total médio}} \times \frac{\text{Ativo total médio}}{\text{Patrimônio líquido médio}}$$

Primeiro indicador: a lucratividade. Num raciocínio lógico, se a empresa não for lucrativa, não há que se falar em retorno para os acionistas.

Segundo indicador: o giro dos ativos. O retorno dos acionistas é afetado diretamente pelo retorno dos investimentos, ou seja, para que o acionista tenha retorno é necessário que os investimentos na empresa gerem receita na mesma proporção do investimento realizado.

Terceiro indicador: a estrutura de capital da empresa. Como o capital oneroso de terceiros gera despesa financeira — isto é, do lucro que poderia ser revertido ao acionista, como remuneração de seu capital, retira-se uma parcela para pagar os custos financeiros do endividamento —, a rentabilidade do acionista também é afetada pela estrutura de capital da empresa.

Utilizando a regra matemática de simplificação de frações, obtém-se, ao final, a fórmula inicial de cálculo, ou seja, lucro líquido em relação ao patrimônio líquido. A diferença é que, calculado dessa forma, a variação temporal do retorno sobre o capital próprio pode ser explicada, além da qualidade analítica que se ganhou com essa metodologia, a partir do momento em que a lucratividade, o giro dos ativos e a estrutura de capital da empresa passam a ser vistos não de uma forma isolada, mas em função da contribuição de cada um para a geração do retorno do acionista.

Tabela 4.21
Modelo Dupont — empresa ABC

	ANO I	ANO II
Margem Líquida	2,44%	3,45%
Giro do Ativo	0,75	0,86
Estrutura de Capital	1,38	1,44
ROE – Retorno sobre o Capital Próprio	2,51%	4,29%

Esse modelo foi largamente utilizado durante muitos anos, mas um questionamento do ponto de vista matemático o colocou sob suspeita. Ora, se o que se está fazendo é multiplicar frações e o que interessa é um resultado final maior, então, quanto maior o resultado individual de cada uma das três frações que compõem o modelo, maior será a rentabilidade do acionista. Matematicamente, não há o que discutir.

Quanto aos dois primeiros termos, não resta nenhuma dúvida de que, quanto maior, melhor. No entanto, sob o ponto de vista da gestão econômico-financeira, no que se refere ao terceiro indicador, a questão passa a ser discutível, pois representando o terceiro termo um índice de endividamento, quanto maior ele for, maior será o endividamento da empresa, o que nem sempre garante maior rentabilidade ao capital próprio.

Para avaliar se o retorno do acionista está sendo beneficiado ou prejudicado com a estrutura de capital da empresa, há que se levar em consideração o custo do endividamento, o que não foi contemplado no modelo Dupont. Ele leva em consideração apenas o volume de capital de terceiros, mas não o seu custo, fator primordial para determinar se a estrutura ajuda ou prejudica o retorno do capital próprio.

Essa questão remete ao conceito de “alavancagem financeira”, que significa a utilização de capital de terceiros para “alavancar” o retorno do capital próprio, e isso só acontece quando o custo do capital de terceiros é menor que o retorno operacional sobre o capital investido.

Portanto, para considerar essa lacuna deixada pelo modelo Dupont, outro modelo foi estabelecido, tendo o primeiro como base, mas fazendo algumas modificações com o objetivo de clarear ainda mais a visão dos gestores e também dos acionistas acerca do retorno do capital próprio.

Um primeiro ajuste ocorre em relação ao destaque da parte operacional, partindo da margem operacional e não do lucro líquido, buscando identificar, em primeiro lugar, se a operação da empresa é lucrativa, independentemente de outros resultados não-operacionais.

O segundo ajuste se deve exatamente ao ponto que diz respeito à estrutura e ao custo do capital, considerando, além do volume do endividamento — como proposto no modelo Dupont —, o seu custo.

Como o modelo Dupont se baseia no lucro líquido, e no novo modelo proposto o ponto de partida é o lucro operacional, fez-se necessário mais um ajuste, para considerar o efeito tributário do imposto de renda e da contribuição social sobre o lucro.

Surge assim um novo modelo de análise para o ROE (retorno sobre o capital próprio), conhecido como modelo sistêmico:

$$\frac{EBIT}{RL} \times \frac{RL}{AT} \times \frac{AT}{PL} \times \frac{LAIR}{EBIT} \times \frac{LL}{LAIR} = \frac{LL}{PL}$$

Onde:

EBIT = Lucro Operacional, LAJIR

RL = Receita Operacional Líquida

AT = Ativo Total

PL = Patrimônio Líquido

LAIR = Lucro Antes do Imposto de Renda

LL = Lucro Líquido

ou ainda:

$$ROE = \underbrace{\frac{EBIT}{RL} \times \frac{RL}{AT}}_{\text{DESEMPENHO OPERACIONAL}} \times \underbrace{\frac{AT}{PL} \times 1 - \left\{ \frac{AT}{PL} \right\}}_{\text{ALAVANCAGEM FINANCEIRA}} \times \underbrace{(1-t)}_{\text{TRIBUTAÇÃO}} = \frac{LL}{PL}$$

Onde:

DF = Despesas financeiras

t = Alíquota do imposto de renda (IR, CSLL, AIR).

Tabela 4.22
ROE – Modelo sistêmico — empresa ABC

	ANO I	ANO II
Margem Operacional	7,72%	12,23%
Giro do Ativo	0,75	0,86
Desempenho Operacional	5,75%	10,55%
Estrutura de Capital	1,38	1,44
Margem após Custo Financeiro	43,10%	29,25%
Alavancagem Financeira	0,60	0,42
Margem após Tributação	0,67	0,74
ROE – Retorno sobre o Capital Próprio (Operc.)	2,3%	3,3%
Resultado não Operacional	0,22%	1,00%
ROE – Retorno sobre o Capital Próprio - Total	2,51%	4,29%

Como o objetivo maior de uma empresa é a maximização do retorno para os seus acionistas, três pontos devem ser cuidadosamente gerenciados para consecução dessa meta.

O primeiro está ligado à parte operacional do negócio, buscando uma boa margem operacional, por intermédio do gerenciamento de custos e despesas operacionais, um bom planejamento tributário e uma boa utilização dos ativos, no sentido de geração de receita operacional, enfatizando o desempenho operacional da empresa.

O segundo diz respeito à busca de uma estrutura de capital adequada ao retorno operacional da empresa, compatibilizando o uso de recursos próprios e de terceiros de forma a ampliar o retorno para o capital próprio. Essa utilização adequada de recursos para multiplicar os ganhos dos acionistas, como já descrito, é denominada alavan-

cagem financeira, e essa estrutura “adequada” de capital é conhecida no mundo das finanças como “estrutura ótima de capital”.

O terceiro e último ponto se refere à tributação sobre os resultados, demonstrando o impacto do imposto de renda e da contribuição social sobre o lucro no retorno dos acionistas. Apesar de ser o menos gerenciável dos três, por não depender exclusivamente da empresa, um bom planejamento tributário com a escolha adequada do regime de tributação da empresa e sua sistemática gestão fazem parte do conjunto de atribuições e responsabilidades dos administradores na busca da maximização da riqueza dos acionistas no longo prazo.

Com o advento e a larga utilização do EBITDA como indicador de avaliação de desempenho, a primeira parte desse modelo, relativa ao desempenho operacional, passa a ser reescrita da seguinte forma:

$$\frac{\text{EBITA}}{\text{RL}} \times \frac{\text{EBIT}}{\text{EBITDA}} \times \frac{\text{RL}}{\text{AT}}$$

No primeiro termo fica evidenciada a margem de EBITDA e, no segundo, o efeito da depreciação.

Tabela 4.23
Desempenho operacional — empresa ABC

	ANO I	ANO II
Margem de EBITDA	10,59%	14,70%
Efeito da Depreciação	72,91%	83,24%
Giro do Ativo	0,75	0,86
Desempenho Operacional	5,75%	10,55

Questões para Análise

1. Qual a importância, para o gestor, da interpretação e análise dos demonstrativos contábeis de uma empresa?
2. Qual é a integração existente entre os diversos demonstrativos contábeis?
3. Quais os cuidados que se deve tomar ao interpretar um indicador isoladamente?
4. Que tipo de comparação se deve fazer com os indicadores calculados?
5. Como uma sazonalidade marcante na operação da empresa deve ser analisada em relação aos seus indicadores?
6. Quais as vantagens de se utilizar os índices para analisar os demonstrativos contábeis de uma empresa?

Referências Bibliográficas

- ASSAF NETO, A. *Estrutura e análise de balanços*. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- ASSAF NETO, A. *Finanças corporativas e valor*. São Paulo: Atlas, 2003.
- BRIGHAM, F.E.; GAPENSKI, C.L.; EHRHARDT, C.M. *Administração financeira: teoria e prática*. São Paulo: Atlas, 2001.
- IUDÍCIBUS, S.; MARTINS, E.; GELBECKE, E.R. *Manual de contabilidade das sociedades por ações*. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARION, José Carlos. *Contabilidade empresarial*. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MATARAZZO, D.C. *Análise financeira de balanços — abordagem básica e gerencial*. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- ROSS, S.A. *Administração financeira — Corporate finance*. Stephen Ross, Randolph W. Westerfield, Jeffrey F. Jaffe. Tradução de Antônio Zoratto Sanvicente. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SILVA, J.P. *Análise financeira das empresas*. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.

5

Gestão da Liquidez

RESUMO

Este capítulo tem como objetivo trabalhar as contas que compõem o ciclo de caixa que representa as atividades operacionais da empresa. As contas que compõem o ciclo de caixa podem ser sintetizadas nas atividades de compras (fornecedores), produção (estoque), vendas, recebimentos de vendas (clientes). O destino dessas contas sempre passa pelo caixa, ou como entrada de recursos (recebimento de clientes) ou saída de recursos (pagamento dos fornecedores). O modelo geral de gestão aqui utilizado é conhecido como modelo dinâmico ou modelo Michel Fleuriet, que tem como contribuição a reclassificação das contas do ativo e passivo circulantes em contas cíclicas e erráticas. As contas cíclicas são diretamente vinculadas à operação e às contas erráticas que fazem parte do negócio, mas não são diretamente vinculadas à operação. Essa reclassificação gera dois conceitos fundamentais para a análise de risco e retorno no curto prazo, que são os conceitos de necessidade de capital de giro e de saldo de tesouraria. O capítulo trabalha também com os principais modelos de gestão de caixa, de gestão de estoque e políticas de crédito, fechando assim o ciclo operacional e o ciclo financeiro.

Introdução

O entendimento do processo decisório dentro do campo econômico-financeiro passa pela estratégia de captação de recursos. Estes podem ser de terceiros ou próprios. A dívida decorrente da captação de capital de terceiros pode ser de curto (passivo circulante) e de longo prazos (exigível de longo prazo). Já a dívida com os acionistas (patrimônio líquido) é sempre de longo prazo, já que todo negócio é concebido com essa visão, de perpetuidade. Em contrapartida, esses recursos podem também ser investidos no curto prazo (ativo circulante) e no longo prazo (realizável de longo prazo e ativo permanente). Para a avaliação do desempenho corporativo, dois vetores de análise precisam ser monitorados constantemente: o risco de liquidez, que está relacionado com o curto prazo, e o retorno do capital investido, atrelado fundamentalmente ao longo prazo. Este capítulo foca especificamente o primeiro vetor, que é o risco de liquidez.

O Capital Circulante Líquido e a Margem de Segurança de Liquidez

Para facilitar o entendimento dos conceitos e indicadores que serão vistos neste capítulo, será utilizado o exemplo da empresa Dinâmica como base dos cálculos e análises. O balanço patrimonial, na sua forma de apresentação tradicional fornecida pela contabilidade, pode ser resumido como na Tabela 5.1.

Outras contas que podem aparecer no ativo circulante são provisão para devedores duvidosos (PDD) e títulos descontados. Ambas reduzem o ativo circulante. A provisão para devedores duvidosos é constituída para baixar as

Tabela 5.1
O Balanço Patrimonial da Empresa Dinâmica

Empresa Dinâmica Balanço Patrimonial (em R\$ 1.000,00)			
ATIVO	Ano 1	Ano 2	Ano 3
TOTAL DO ATIVO CIRCULANTE	3.451.558,00	5.197.838,00	6.394.600,00
Disponibilidades	896.223,00	1.344.135,00	1.375.501,00
Contas a Receber de Clientes	1.811.790,00	2.465.952,00	3.703.074,00
Estoque (almoxarifado)	19.253,00	26.082,00	34.980,00
Outros Valores a Receber	148.905,00	176.109,00	233.749,00
Imposto a Compensar	119.328,00	359.711,00	284.197,00
Despesas Antecipadas	292.533,00	539.321,00	459.898,00
Outros	163.526,00	286.528,00	303.201,00
REALIZÁVEL A LONGO PRAZO	4.134.330,00	4.682.494,00	4.902.838,00
Contas a Receber	2.795.610,00	2.680.196,00	2.840.672,00
Imposto a Recuperar	171.724,00	410.337,00	678.592,00
Outros Valores a Receber	1.166.996,00	1.591.961,00	1.383.574,00
ATIVO PERMANENTE	9.227.726,00	9.937.373,00	11.911.278,00
Investimento	916.194,00	977.023,00	998.875,00
Imobilizado (Líquido)	8.247.882,00	8.898.368,00	10.829.957,00
Diferido (Líquido)	63.650,00	61.982,00	82.746,00
ATIVO TOTAL	16.813.614,00	19.817.705,00	23.208.716,00

duplicatas consideradas incobráveis. O PDD é um instrumento pelo qual as empresas que apresentam saldos de contas a receber — cujos esforços de recebimento foram esgotados — apropriam despesas no montante igual à perda que tais valores podem provocar. Esse procedimento é aplicado às empresas tributadas pelo lucro real e tem como objetivo principal equilibrar, de modo inequívoco, a base de tributação e a composição patrimonial do balanço. Assim, quando uma empresa vende um produto ou serviço e, por mais que tenha se esforçado em receber o valor correspondente, não encontrou meios de fazê-lo, é permitido considerar o referido montante como provisão para devedores duvidosos.

Descontar títulos ou duplicatas é um mecanismo utilizado pelas empresas para adequar o fluxo de caixa. O banco compra à vista as duplicatas descontando no ato as despesas com juros.

Na Tabela 5.2 demonstram-se a estrutura do passivo e patrimônio líquido.

Essa classificação obedece a uma definição legal, estabelecida pela legislação vigente, conforme artigo 178 da Lei nº 6.404, cujo principal objetivo é a equalização do conceito de curto e longo prazos. Sob essa ótica, os ativos de curto prazo seriam aqueles que se tornam líquidos no período máximo de um ano ou 360 dias. Aqueles ativos que transcendem esse período de tempo são definidos como ativos de longo prazo. Consideram-se ativos de longo prazo ou fixos máquinas, equipamentos e instalações, investimentos e o diferido. Muitos desses ativos são depreciados durante sua utilização, sendo que no balanço patrimonial aparece resultado de valor líquido.

Conforme foi visto no Capítulo 4, os ativos de curto prazo, denominados ativos circulantes, são compostos basicamente pelas contas caixa, bancos, aplicações financeiras, duplicatas a receber, vendas já realizadas mas não efetivamente recebidas, e estoques. É de se esperar que essas contas girem com um prazo menor do que um ano.

O passivo circulante retrata, analogamente, as dívidas que a empresa tem com terceiros num prazo inferior a um ano. As principais contas que compõem o passivo circulante são fornecedores, impostos a pagar, salários a pagar, empréstimos bancários de curto prazo. O exigível a longo prazo é composto de empréstimos e financiamentos de terceiros por um período superior a um ano. O patrimônio líquido representa o volume de capital dos proprietários aportado na empresa através do capital social, reservas e lucros acumulados.

Tabela 5.2

PASSIVO	Ano 1	Ano 2	Ano 3
PASSIVO CIRCULANTE	4.015.092,00	5.719.682,00	5.748.730,00
Financiamentos de Curto Prazo	898.190,00	458.833,00	800.434,00
Debêntures	519.101,00	526.098,00	33.514,00
Fornecedores	676.164,00	764.841,00	913.773,00
Impostos, Taxas e Contribuições	496.906,00	666.697,00	994.577,00
Encargos Regulatórios	98.889,00	209.770,00	436.535,00
Obrigações Sociais e Trabalhistas	173.859,00	174.459,00	185.017,00
Outros Valores a Pagar (dividendos)	1.151.983,00	2.918.984,00	2.384.880,00
EXIGÍVEL A LONGO PRAZO	5.547.137,00	6.913.168,00	9.937.533,00
Financiamentos de Longo Prazo	1.990.940,00	3.249.418,00	5.620.190,00
Debêntures	809.578,00	701.184,00	1.194.799,00
Impostos, Taxas e Contribuições	572.829,00	799.067,00	449.521,00
Outros Valores a Pagar (inclui obrigações pós-emprego)	2.152.898,00	2.144.000,00	2.485.325,00
Total de Resultados de Exercícios Futuros	0,00	0,00	90.080,00
Participações Minoritárias	20.892,00	19.499,00	97.618,00
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	7.251.385,00	7.184.855,00	7.522.453,00
Capital Social	1.621.538,00	1.621.538,00	1.621.538,00
Reserva de Capital	4.059.345,00	4.059.345,00	4.059.345,00
Reserva de lucros	1.570.502,00	1.503.972,00	1.841.570,00
PASSIVO TOTAL	16.813.614,00	19.817.705,00	23.208.716,00

O estudo da liquidez de uma empresa concentra-se nas contas de curto prazo, ou seja, ativo e passivo circulante. A liquidez é definida como a capacidade de a empresa pagar as contas de curto prazo.

O primeiro indicador para medir a liquidez é o capital circulante líquido (CCL), que é a expressão primeira da mensuração da capacidade de pagamento da empresa. Todo desenvolvimento da mensuração do risco de liquidez de uma atividade empresarial tem a sua base de fundamentação no dimensionamento e análise do CCL.

O capital circulante líquido engloba tudo o que a empresa tem aplicado no curto prazo (AC) confrontado com todos os compromissos a pagar (PC) nesse período. O CCL é dado por:

$$CCL = AC - PC$$

Tomando como exemplo o balanço apresentado, tem-se o seguinte resultado:

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
CCL	(563.534,00)	(521.844,00)	645.870,00

A mesma análise pode ser feita utilizando o índice de liquidez corrente dado por AC/PC. O resultado do exemplo é:

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Liq. corrente	0,86	0,91	1,11

Esses resultados mostram que a empresa Dinâmica não apresenta boa capacidade de pagamento nos anos 1 e 2. Quando o CCL é negativo, o índice de liquidez corrente é menor que 1. Isso representa um risco de liquidez, ou seja, a empresa pode encontrar dificuldades para quitar seus compromissos de curto prazo na data de vencimento, já que

o custo do seu endividamento tende a se tornar mais elevado, pois quem financia a empresa considera a capacidade de pagamento do negócio. Já em 2006 a liquidez passou a ser positiva, melhorando, assim, o seu risco. Nesse caso, o ILC é maior que 1.

O CCL de \$645 representa a margem de segurança (MS) que a empresa tem em relação ao que ela deve no curto prazo, no caso, \$2.800. Como o valor do CCL é positivo, ou seja, sobrou do lado do ativo, ele é uma aplicação de recursos. Nos anos anteriores (2004 e 2005), o CCL era uma fonte de recurso porque o valor era negativo (sobrou do lado do passivo).

O cálculo do CCL é absolutamente estático, é uma fotografia, pelo fato de os dados serem retirados do balanço. Faz-se necessário alguns ajustes e complementos para que a gestão da liquidez adquira mais dinamismo para melhor refletir a real situação da empresa, enriquecendo, assim, a tomada de decisão.

Sempre que o CCL for uma aplicação, haverá uma fonte de recurso (origem) de longo prazo que estará financiando essa aplicação. As fontes de longo prazo tendem a ter um custo alto. Já as aplicações de curto prazo são propensas a ter um retorno baixo. Sendo assim, para manter o CCL positivo a empresa tem um custo com o financiamento e um retorno baixo com a aplicação. Ou seja, a liquidez é necessária para que os credores sintam confiança de que irão receber tanto a remuneração quanto o capital emprestado, mas, em contrapartida, a liquidez reduz o retorno, que é o principal objetivo dos acionistas.

Esse conflito de interesse credores \times acionistas gera a relação risco-retorno. Quanto maior o risco assumido, maior deverá ser o retorno esperado, e vice-versa.

Entretanto, o determinismo estabelecido por esse raciocínio necessita ser melhor avaliado, procurando responder à questão estratégica mais importante que cerca esse conceito: qual a margem de segurança adequada de uma empresa?

Para entender melhor a questão, é necessário transformar a linguagem contábil do CCL em uma forma de expressão mais gerencial e de fácil entendimento, que é a linguagem de caixa (Figura 5.1).

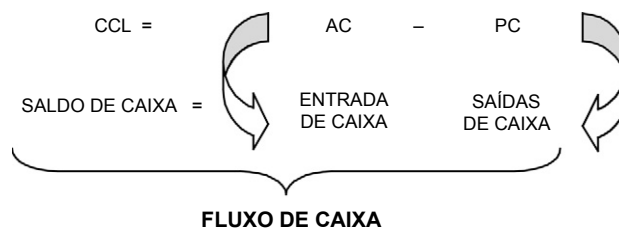


Figura 5.1 O capital circulante líquido na linguagem de caixa.

O ativo circulante representa contabilmente tudo o que a empresa tem a receber no curto prazo (caixa, duplicatas a receber e estoques), que, na linguagem de caixa, representaria todas as entradas de caixa que a empresa teria. Por analogia, o passivo circulante (fornecedores e empréstimos de curto prazo) exprimiria todas as saídas de caixa. O resultado das entradas menos as saídas de caixa é denominado saldo de caixa — representado pelo demonstrativo apropriado para esse enfoque chamado de fluxo de caixa.

Voltando à questão levantada — qual a margem de segurança adequada de uma empresa? —, a resposta seria e será sempre: depende. Mas depende de quê? Depende da eficiência do planejamento financeiro da empresa, ou seja, da qualidade da sua previsão e da gestão do fluxo de caixa. A qualidade de um planejamento financeiro significa a adequação das políticas de relacionamento e negociação com clientes e fornecedores e, implicitamente, da gestão de estoques. Quanto melhor elaboradas e gerenciadas essas políticas — procurando estabelecer critérios de seleção e de determinação de limites de crédito e políticas de cobrança compatíveis com cada tipo de cliente, padrões de aceitação de fornecedores, prazos para pagamento e a melhor utilização de descontos, determinando níveis mínimos de estoques que compatibilizem a exigência da operação e o custo desse investimento —, tanto menor será a exigência de margens de segurança para garantir a capacidade de pagamento. Menores margens de segurança acarretam menores custos do capital alocado e, finalmente, trazem um maior retorno. A liquidez é necessária para reduzir risco, mas, ao mesmo tempo, é onerosa e prejudica o retorno dos acionistas.

Certamente o dimensionamento dessa margem de segurança dependerá das características de cada tipo de negócio, além do posicionamento estratégico da empresa no momento da decisão. No entanto, a margem de segurança gera a certeza do pagamento, mas não a certeza do recebimento. Nesse aspecto, alguns segmentos podem se considerar privilegiados em relação ao mercado porque têm previsibilidade maior de seus recebimentos, por exemplo, uma distribuidora do setor elétrico. Portanto, esses setores podem e devem trabalhar com uma margem de segurança mais baixa.

Empresas que possuem a possibilidade de receber dos seus clientes antes de efetuar os pagamentos a fornecedores, mantendo baixos os níveis de estocagem, como, por exemplo, um supermercado, têm um perfil de gerenciamento totalmente diferente daquelas que necessitam conceder prazos elásticos aos clientes, mantendo níveis elevados de estoques para manter a segurança operacional.

Como conclusão, pode-se dizer que a única regra que realmente tem utilidade é que, quanto maior a margem de segurança, tanto maior será o seu custo do capital envolvido e, conseqüentemente, menor o retorno. A margem de segurança adequada de uma empresa dependerá de uma série de outras variáveis importantes que podem alterar totalmente o posicionamento estratégico da liquidez.

Para tornar as informações contábeis sobre a liquidez em dados mais gerenciais, a seguir será apresentado o modelo dinâmico desenvolvido por Michel Fleuriet.

O Modelo Dinâmico de Análise Financeira — Modelo Fleuriet

A visão contábil na classificação do ativo circulante engloba, dentro de um mesmo conjunto, ativos que possuem características muito diferentes entre si. As contas caixa, bancos e aplicações financeiras possuem liquidez imediata, enquanto as duplicatas a receber e estoques não a possuem. O tempo para transformar duplicatas a receber e estoques em caixa (dinheiro) depende dos prazos de recebimento concedidos aos clientes e do prazo médio de estocagem.

Na visão gerencial, além de se considerarem os diferentes estágios de liquidez entre esses ativos, a classificação das contas utiliza outro critério com o objetivo de dar uma dinâmica maior à análise.

Os estoques e a carteira de duplicatas a receber de clientes têm a característica comum de estarem ligados à atividade básica da empresa, que é a venda de seus produtos/serviços. Essas contas fazem parte do ciclo operacional que corresponde ao tempo entre o pedido de compras aos fornecedores e a efetivação dos recebimentos relativos à venda a prazo. Por isso passarão a ser denominados ativos cíclicos, assim qualificados por estarem vinculados diretamente ao ritmo das operações. O termo cíclico caracteriza a natureza dessas contas que acontecem periodicamente.

Por outro lado, as aplicações financeiras, caixa e bancos, enquanto “dinheiro” sem um fim determinado, não estão ligadas à lógica operacional da empresa. Estão, nesse momento, fora da atividade básica, e deverão ser gerenciadas numa perspectiva totalmente diferente das relações que envolvem as características operacionais. Essas contas são denominadas erráticas. São assim chamadas por terem os movimentos desconectados do ciclo operacional da empresa e de seguirem outros comportamentos gerenciais, importantes, mas fora da operação. Todos os demais ativos de curto prazo que não possuem relação com a operação deverão estar inseridos nessa mesma classificação — por exemplo, recebíveis provenientes de uma venda esporádica de sucatas que não pertencem ao negócio da empresa.

No modelo dinâmico, os ativos de longo prazo, máquinas, equipamentos e instalações estão ligados diretamente à operação. Se houver ativos de longo prazo não-ligados à operação, mas que por algum motivo constam do balanço patrimonial, deverão ser retirados e avaliados em outra dimensão.

De acordo com o balanço, foi feita uma reclassificação das contas do ativo circulante: as contas erráticas, com o número 1 na frente, e as contas cíclicas, com o número 2. Há algumas contas nas quais a classificação não é tão simples, como, por exemplo, a conta “Outros”. Se os valores contemplados nessa conta estiverem diretamente relacionados com a operação, deve-se classificá-los como cíclicos; caso contrário, como erráticos. Com relação à conta “Outros”, não sendo possível a sua clara identificação, o recomendável é que a classifique como cíclica no ativo e como errática no passivo, atendendo ao princípio do conservadorismo.

Para aumentar o grau de precisão é preciso avaliar o plano de contas da empresa, para saber exatamente o que está contido no valor. Além disso, na implementação do modelo é recomendada uma reunião com os dirigentes para validar o plano de contas. Com essa nova classificação, o ativo circulante ficaria como visto na Tabela 5.3.

Tabela 5.3

Ativo Circulante	
Disponibilidades	Errática
Contas a Receber de Clientes	Cíclica
Estoque (Almoxarifado)	Cíclica
Outros Valores a Receber	Cíclica
Impostos a Compensar	Errática
Despesas Antecipadas	Cíclica
Outros	Cíclica

Considerando essa classificação, obtêm-se os resultados vistos na Tabela 5.4.

Tabela 5.4

A Reclassificação do Ativo Circulante

	ANO 1	ANO 2	ANO 3
Ativo cíclico	2.436.007	3.493.992	4.734.902
Ativo Errático	1.015.551	1.703.846	1.659.698
Ativo Circulante	3.451.558	5.197.838	6.394.600

Analogamente, pode-se fazer a mesma reclassificação do passivo circulante entre os passivos cíclicos e os passivos erráticos. Os passivos cíclicos são as obrigações de curto prazo que a empresa possui e que estão vinculados diretamente à sua lógica operacional. Neles estão os fornecedores, duplicatas a pagar, salários a pagar, impostos a pagar e todos os outros ativos de curto prazo ligados à operação.

Os passivos erráticos são basicamente as dívidas de curto prazo que não estão relacionadas à operação, como os empréstimos bancários de curto prazo. O crédito bancário, nessa visão, é considerado como um complemento das relações operacionais, e não parte integrante delas. Os volumes de crédito negociados com as instituições financeiras são importantíssimos, mas estão em outra dimensão de análise. De acordo com o balanço já apresentado, as contas do passivo circulante podem ser reclassificadas como na Tabela 5.5.

Tabela 5.5

A Reclassificação do Passivo Circulante

PASSIVO CIRCULANTE	
Financiamentos de Curto Prazo	Errática
Debêntures	Errática
Fornecedores	Cíclica
Impostos, Taxas e Contribuições	Cíclica
Encargos Regulatórios	Cíclica
Obrigações Sociais e Trabalhistas (INSS, FGTS, Salários)	Cíclica
Outros Valores a Pagar (dividendos)	Errática

Considerando essa classificação, na Tabela 5.6 estão os resultados para o exemplo.

Tabela 5.6

	ANO 1	ANO 2	ANO 3
Passivo Cíclico	1.445.818	1.815.767	2.529.902
Passivo Errático	2.569.274	3.903.915	3.218.828
Passivo Circulante	4.015.092	5.719.692	5.748.730

O balanço patrimonial, reclassificado na visão gerencial, proporciona aos gestores uma visão analítica mais adequada e aplicável ao processo dinâmico exigido pela vida empresarial. A utilidade dessa forma diferenciada de entendimento da movimentação de capitais de uma empresa será detalhada a seguir.

A Análise Dinâmica da Liquidez

A definição da margem de segurança de liquidez, a partir da determinação do capital circulante líquido (CCL), passa a ter uma outra dimensão analítica após a reclassificação na seção anterior. Com a nova classificação tem-se:

$$\begin{array}{l}
 \boxed{AC = \text{Acíclico} + \text{Aerrático}} \\
 \boxed{PC = \text{Pcíclico} + \text{Perrático}} \\
 = \quad = \quad = \\
 \boxed{CCL = \text{NCG} + \text{S.Tesouraria}}
 \end{array}$$

O ativo cíclico representa o volume de recursos investidos em concessão de crédito e estoques, e somente reverterá em caixa efetivo depois de um período de tempo.

Se a empresa fizesse todos os seus pagamentos à vista, não tendo qualquer financiamento de seus fornecedores, teria de financiar o recurso investido no ativo cíclico até o momento em que ele se tornasse caixa. Esse volume de recursos investidos é a sua necessidade de capital de giro (NCG). A NCG é dada por:

$$NCG = \text{Ativo Cíclico} - \text{Passivo Cíclico}$$

No exemplo, a NCG para cada um dos anos é a mostrada na Tabela 5.7.

Tabela 5.7

	ANO 1	ANO 2	ANO 3
Ativo cíclico	2.436.007	3.493.992	4.734.902
Passivo cíclico	1.445.818	1.815.767	2.529.902
NCG	990.189	1.678.225	2.205.000

A negociação com fornecedores proporciona um período de tempo para o pagamento efetivo das obrigações contraídas. Os recursos estão disponíveis hoje, mas somente serão pagos no futuro, gerando um financiamento para a empresa. O mesmo acontece com a folha de salário e com alguns impostos.

Nessas condições, há um investimento de capital no financiamento de estoques e clientes, e uma parte desse financiamento é feita pelos fornecedores. Dessa forma, a necessidade de capital de giro representa a parte do montante de recursos exigido pela operação que não foi coberta pelos fornecedores e que certamente deverá ser suprida com recursos de outra natureza.

Surge assim um conceito muito importante na análise do risco de liquidez da empresa, denominado necessidade de capital de giro, que representa o volume de recursos aplicados na operação. A NCG é um montante de capital investido na operação da empresa e, que em muitas atividades, representa um aporte de recursos muito expressivo, exigindo um controle muito forte para que não inviabilize a continuidade do empreendimento.

As contas que estão fora da atividade básica da empresa são denominadas ativos erráticos, assim definidos por não terem, na sua lógica de existência, relação com o ciclo operacional. A diferença entre o ativo errático e o passivo errático chama-se saldo de tesouraria.

$$T = \text{Ativo Errático} - \text{Passivo Errático}$$

O saldo de tesouraria mede a “real” liquidez da empresa, já que a NCG não pode ser considerada como liquidez real por estar esse montante comprometido com o ciclo operacional.

No exemplo, o saldo de tesouraria para cada um dos anos é mostrado na Tabela 5.8.

Tabela 5.8

	ANO 1	ANO 2	ANO 3
Ativo Errático	1.015.551	1.703.846	1.659.698
Passivo Errático	2.569.274	3.903.915	3.218.828
ST	(1.553.723)	(2.200.069)	(1.559.130)

O saldo líquido das operações erráticas denomina-se saldo de tesouraria (T), representando os recursos líquidos que estão investidos fora do negócio e que não estão comprometidos diretamente com a operação da empresa. No exemplo, o saldo de tesouraria negativo significa que efetivamente a empresa não apresenta capacidade de pagar as suas dívidas, apesar de ter apresentado um $CCL > 0$ no ano de 2006. O ST é um parâmetro de risco no curto prazo.

Assim, a margem de segurança de liquidez (CCL) passa a ser vista como a composição de dois vetores de análise bem distintos entre si. Um, ligado à operação, à necessidade de capital de giro (NCG); e o outro, fora da operação, que é o saldo de tesouraria (T). A partir desse momento, passa-se a chamar o saldo de tesouraria simplesmente de tesouraria. A nova equação do CCL, escrita em termos de NCG e ST, fica:

$$CCL = NCG + ST$$

Para melhor visualização, para a empresa Dinâmica o ano 3 poderia ser assim representado como na Tabela 5.9.

Tabela 5.9

Composição do Capital Circulante Líquido

A. Circulante 6.394.600,00	=	A. Cíclico 4.734.902,00	+	A. Errático 1.659.698,00
—		—		—
P. Circulante 5.748.730,00	=	P. Cíclico 2.529.902,00	+	P. Errático 3.218.828,00
=		=		=
CCL 645.870,00	=	NCG 2.205.000,00	+	T (1.559.130,00)

Pela Tabela 5.9 pode-se notar que a reclassificação do balanço não altera em nada os conceitos contábeis, mas apenas evidencia importantes variáveis para a tomada de decisão.

Analizando a Tabela 5.9 pode-se perceber que o CCL é definido pelas contas de curto prazo, ou seja, pelo ativo e passivo circulantes. O mesmo montante pode, todavia, ser obtido através das contas de longo prazo. Esse novo conceito é conhecido como capital de giro (CDG), que é calculado da seguinte forma:

$$CDG = (E.L.P. + PL) - (R.L.P. + AP)$$

Logo, a função que permite analisar o risco de liquidez de uma empresa, aberta nos dois vetores de observação — dentro e fora do negócio —, deve ser assim considerada:

$$CCL = NCG + T = CDG$$

Todavia, é preciso ter cuidado para não confundir CDG com NCG. O capital de giro é um conceito composto de investimentos líquidos tanto na operação quanto fora da atividade básica da empresa. A NCG, por sua vez, é

unicamente operacional porque é consequência das políticas de negociação com clientes, estoques e fornecedores. Se a responsabilidade é de gerenciar uma unidade de negócio, a função estará focada na NCG operacional. Mas, se a gestão for do giro total da empresa na visão corporativa, o foco é administrar o CDG. Além dos clientes, estoques e fornecedores, há a responsabilidade de gerenciar a captação e aplicação de recursos com as instituições financeiras.

Tabela 5.10

O CDG aumenta	O CDG diminui
<ul style="list-style-type: none"> • Em virtude da geração de recursos provenientes da operação (autofinanciamento) • Por tratar-se de uma importante fonte de recursos de longo prazo que é gerada pelo próprio negócio e que contribui para melhoria da liquidez • Por causa dos recursos provenientes de empréstimos de terceiros (longo prazo) • em função do aumento de capital por parte dos acionistas 	<ul style="list-style-type: none"> • Em decorrência de aplicação em empresas coligadas ou controladas • Em razão de investimentos em ativo imobilizado ou diferido • Devido à recompra de ações da própria empresa • Em consequência da destruição de riqueza representada por prejuízos que podem ou não resultar em autofinanciamento negativo

A grande questão na gestão financeira é: afinal, esse posicionamento da liquidez é bom ou ruim?

Na realidade, as conclusões quanto à adequação dos volumes de recursos aplicados, tanto na NCG quanto na T, formando o CDG, dependem de muitas variáveis. Não há como responder à questão acima analisando apenas um ou dois indicadores. O cenário no qual a empresa está inserida, o tipo de negócio em que ela atua, o seu posicionamento estratégico quanto a risco são entendimentos fundamentais para que se possa analisar e concluir relativamente à qualidade da gestão da sua liquidez.

A Estrutura Analítica do Capital de Giro (CDG)

Os conceitos tradicionais que cercam a gestão da liquidez das empresas definem o capital circulante líquido (CCL) como a diferença entre o ativo circulante (AC) e o passivo circulante (PC), o que exprime, na verdade, o volume de recursos de longo prazo aplicado nos ativos de curto prazo.

O CCL iguala-se ao CDG na medida em que indica o valor de aplicações de curto prazo não financiadas por recursos de curto prazo, enquanto o CDG evidencia a fonte de tais recursos. Os fundos de longo prazo (FLP) que não estão aplicados nos ativos fixos (AF) de longo prazo estão aplicados no capital de giro. Enfim, apesar de o CCL ser igual ao CDG em valor, se o primeiro for uma aplicação, o segundo será fonte, e vice-versa. No exemplo, o CCL é uma aplicação ($AC > PC$) e o CDG é a fonte.

Observando os demonstrativos contábeis das empresas, pode-se constatar que há três situações possíveis no que se refere ao capital de giro. Elas estão representadas na Figura 5.2..

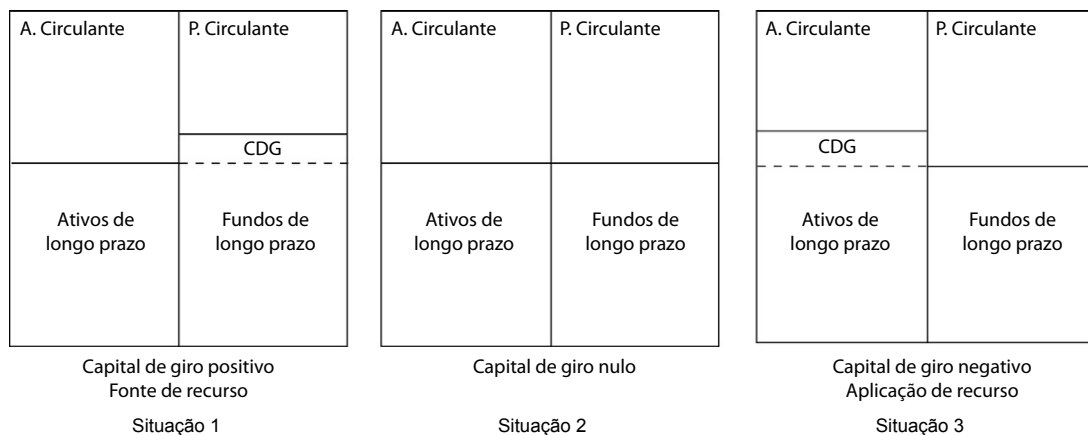


Figura 5.2 Representação do capital de giro.

Na Figura 5.2, a parte hachurada representa as possíveis situações do capital de giro. A situação 1 representa as empresas que possuem liquidez positiva, ou seja, quando o CCL é uma aplicação e o CDG é fonte de recurso. Nesse caso, há uma parcela de fontes de longo prazo financiando ativos de curto prazo.

A situação 2 representa uma empresa que não possui capital de giro, ou seja, não há recursos de longo prazo investidos em ativos de curto prazo. A totalidade dos recursos de longo prazo da empresa encontra-se aplicada em ativos de longo prazo, enquanto os recursos de curto prazo (passivos circulantes) se igualam às aplicações de curto prazo (ativos circulantes).

Uma terceira situação ocorre quando a empresa possui CCL negativo, ou seja, $PC < AC$. O capital de giro, nesse caso, está aplicado em ativos de longo prazo. Desse modo, o capital de giro é negativo, indicando uma descaracterização de seu princípio como fonte de recursos para a situação inversa, ou seja, de aplicação de recursos. Fontes de curto prazo (PC) estão financiando ativos de longo prazo.

Algumas questões surgem a partir das três situações discutidas:

- As empresas devem ter CDG positivo?
- O volume de capital de giro deve ser alto?
- A administração do CDG deve ser diferenciada segundo os ramos de atividade?

Tais questões implicam responder, com antecedência, à necessidade de capital de giro de cada empreendimento. Se a empresa não tem necessidade de capital de giro, o gerenciamento adequado não pode atribuir parte do passivo de longo prazo para aplicações sem necessidade. Ao contrário, se a necessidade do capital de giro é alta, em função das características da atividade e do mercado, justificaria a alocação de tais recursos para atender às operações da empresa.

O gerenciamento da liquidez consiste, exatamente, na identificação do volume adequado e da real necessidade de capital de giro de uma empresa, visando torná-la mais eficiente, com melhor desempenho e menor risco.

Segundo esse princípio básico de que o capital de giro deve cobrir a necessidade de capital de giro da empresa, o saldo de tesouraria deveria tender para zero, já que:

$$CDG = NCG + T$$

Se o CDG se iguala à NCG, T deverá ser igual a zero, o que faz aumentar o risco.

Um valor de CDG inferior à efetiva necessidade de capital de giro levaria a empresa a ter de buscar capitais financeiros de curto prazo para complementar a sua necessidade de capital de giro.

Em um cenário de estabilidade econômica e em condições normais de mercado, os capitais de longo prazo são mais onerosos que os de curto prazo, em função do risco de pagamento associado. Financiar a NCG com esses capitais traria como conseqüência uma redução dos resultados/retorno para o capital próprio. Seria recomendável que o capital de giro (CDG) tendesse para valores menores, pois, como os capitais têm custo, quanto menor o volume de recursos aplicado na empresa, menor será o custo desses financiamentos, ampliando, assim, os resultados. Para que isso seja possível, a necessidade de capital de giro deverá ser a menor possível, para que se possa trabalhar com menor volume de capital investido.

O gerenciamento do capital de giro, importante instrumento da liquidez das empresas (lembre-se, liquidez é a capacidade da empresa de assegurar o cumprimento de seus compromissos financeiros), deve ter como diretriz a igualdade com a necessidade de capital de giro. Conseqüentemente, o saldo de tesouraria deve ser positivo, mas tendente a zero. A busca desse objetivo deverá ser o principal foco da administração financeira no aspecto de liquidez.

Possíveis Representações do Balanço Patrimonial

Em função das características operacionais de cada atividade e do dinamismo dos negócios empresariais, várias situações podem surgir, exigindo dos gestores ações que visam direcionar o gerenciamento da liquidez respeitando essa diversidade. Algumas situações estão apresentadas na Figura 5.3.

Em três situações (1, 3 e 5), o CDG é uma aplicação (com o valor negativo), em vez de uma fonte de recursos. As situações mais delicadas são as que possuem NCG negativa (situações 3 e 5), também uma aplicação de

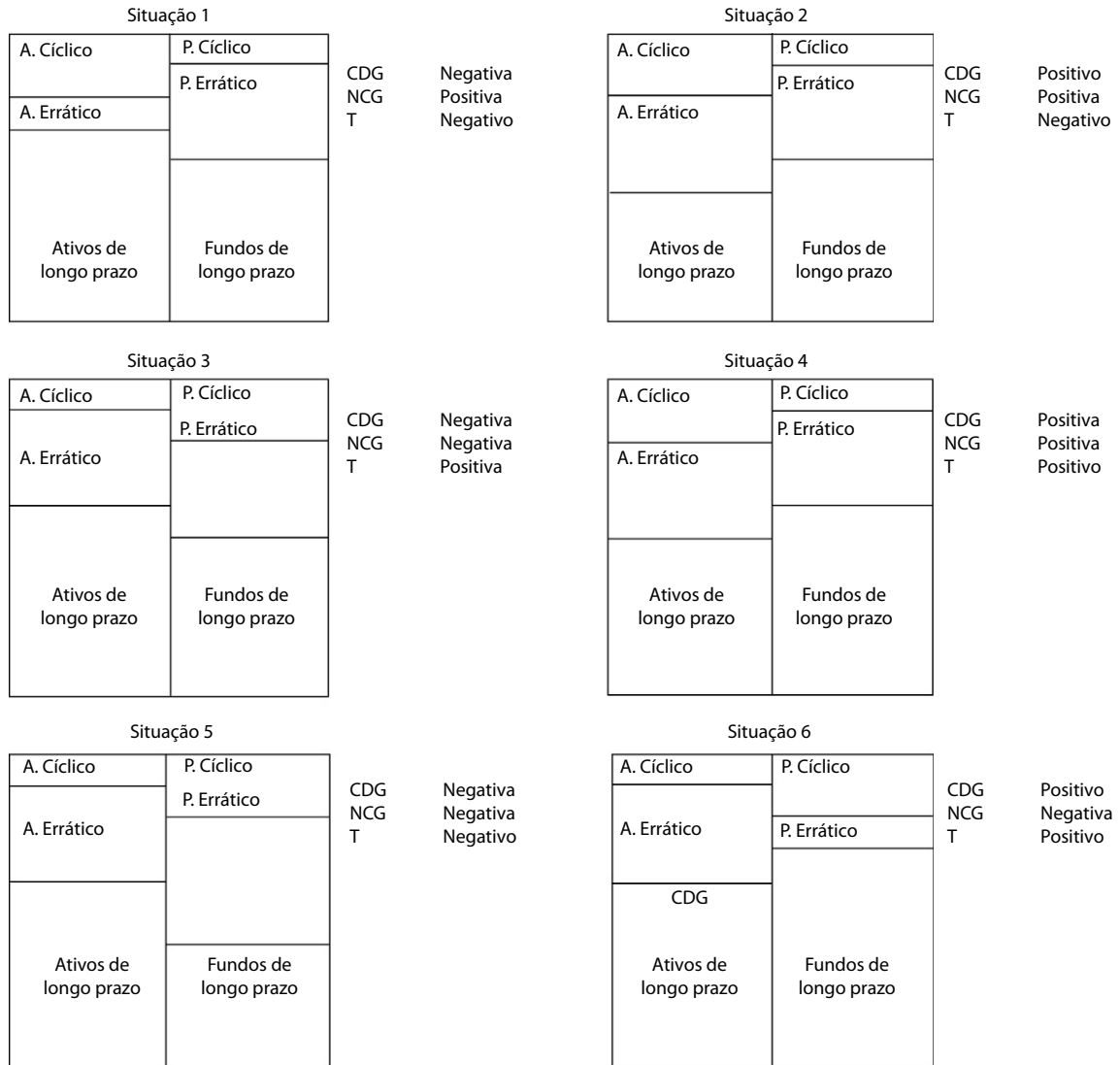


Figura 5.3 Representações das variáveis CDG, NCG e T.

recursos, sobrecarregando o saldo de tesouraria — que deve cobrir todas essas aplicações. Na situação 3, embora o CDG seja negativo (aplicação), a liquidez representada pela tesouraria ficou positiva, já que a NCG também é fonte de recurso.

A situação 4 apresenta as variáveis CDG, NCG e T cumprindo suas funções, ou seja, CDG como fonte e NCG e T como aplicações, ressaltando-se que o bom gerenciamento deveria conduzi-las para valores cada vez menores e próximos de zero.

Logicamente, não se pode avaliar a qualidade do gerenciamento pela verificação exclusiva de um demonstrativo contábil que representa uma realidade momentânea. O objetivo é apresentar as diversas composições que podem ser observadas na estruturação das variáveis CDG, NCG e T. Ressalta-se que os setores econômicos, pelas suas características, podem exigir disposições diferenciadas dessas três variáveis, sem, todavia, descartar os princípios básicos do gerenciamento da liquidez.

A adequação ou não dos resultados da gestão depende substancialmente das características de cada negócio, da estratégia definida pela empresa naquele momento, da visão de futuro do empreendimento e, principalmente, da análise do cenário em que a empresa está inserida. Não existe, *a priori*, a definição de um padrão a ser utilizado. Os resultados obtidos somente poderão ser qualificados a partir de uma análise global na qual o risco de liquidez é um vetor importantíssimo, mas não o único.

Determinação do Volume da NCG

Uma questão essencial precisa ser apreciada. Como é possível definir a necessidade de capital de giro de uma unidade de negócio ou de um projeto de viabilidade econômico-financeira e até mesmo de uma empresa? Para responder a essa importante questão, é preciso definir alguns parâmetros necessários ao dimensionamento da NCG.

O primeiro deles é o prazo médio de recebimento (PMR), que reflete as consequências da política de relacionamento e negociação com clientes. As duplicatas a receber existem em decorrência da concessão de crédito a clientes, resultante de vendas a prazo. Quanto maior o prazo oferecido aos clientes, maior será o valor acumulado em duplicatas. A determinação, em dias, do prazo concedido pode ser efetuada de uma maneira empírica — por meio do cálculo de uma média aritmética ponderada dos prazos efetivamente utilizados pelos clientes, inclusive com os atrasos por eles praticados. Dessa forma, a inadimplência é um fator agravante para o alongamento do PMR. No modelo dinâmico, o PMR em dias de vendas é dado por:

$$\text{PMR} = \frac{\text{Clientes}}{\text{Receita líquida}} \times 360$$

Todas as contas do ativo circulante relacionadas a clientes devem ser consideradas no cálculo médio de recebimento. Uma observação deve ser feita em relação à conta Títulos Descontados, que, apesar de “vinculada” à conta Clientes, é uma conta errática. Considera-se que o desconto de duplicatas ocorre ocasionalmente, e não de forma cíclica.

Uma outra maneira de se calcular o PMR pode ser verificada pela expressão:

$$\text{PMR} = \frac{\text{AC cíclico} - \text{Estoques}}{\text{Receita líquida}} \times 360$$

Isso porque, caso se tenha no balanço outras contas cíclicas, como despesas antecipadas, adiantamento a fornecedores, impostos a recuperar etc., o termo “Clientes” ou “Contas a Receber” induz à não-consideração dessas contas no cálculo do prazo.

No que se refere ao volume de estoques constante do ativo cíclico, é preciso identificar os componentes desse estoque, que poderá estar dividido em matérias-primas, materiais secundários, produtos em elaboração e produtos acabados, com os seus respectivos volumes e prazos.

O prazo médio de estocagem em dias de vendas é calculado por:

$$\text{PME} = \frac{\text{Estoques}}{\text{Receita líquida}} \times 360$$

Assim como no prazo médio de recebimento, todas as contas relacionadas a estoque devem ser consideradas no cálculo. Em síntese, o prazo médio de recebimento e o prazo médio de estoque definem o valor de aplicações em ativos cíclicos. A empresa que possui valores relevantes desses tipos de ativos tem como característica elevados PMR e PME.

Passando para o outro lado do balanço, tem-se o passivo cíclico, que é composto pelas contas fornecedores de matérias-primas, insumos e materiais em geral, incluindo, ainda, os prestadores de serviços — telecomunicações, energia, água e esgoto, fretes etc. — quando concedem um prazo para o pagamento. Os salários a pagar também entram nesse cálculo quando o pagamento efetivo dos proventos é feito utilizando-se um período concedido pela legislação trabalhista. E, por fim, o fisco, na medida em que concede um prazo para o recolhimento efetivo dos impostos que ficam registrados como impostos a pagar.

Cada fornecedor acima descrito oferece um prazo diferenciado. Prazos maiores ampliam o volume de passivos cíclicos reduzindo a necessidade de capital de giro. A equação do PMP é dada por:

$$\text{PMP} = \frac{\text{Duplicatas a pagar}}{\text{Receita líquida}} \times 360$$

Da mesma forma feita para o PMR, o PMP também pode ser expresso da seguinte forma:

$$PMP = \frac{\text{Passivo cíclico}}{\text{Receita líquida}} \times 360$$

Esses prazos caracterizam o ciclo operacional do negócio, que será visto a seguir.

Ciclo Operacional e Ciclo Financeiro

O balanço patrimonial que apresenta a movimentação de capitais, durante um determinado período de tempo, tem, na sua classificação, a distinção dos ativos e passivos considerados de curto e longo prazos. Esse é o primeiro critério utilizado para diferenciar as várias contas. Sob a visão contábil, o curto prazo é definido como sendo um ano. Pela Lei das Sociedades Anônimas e USGAAP (contabilidade internacional), todos os eventos que transcenderem esse período são considerados de longo prazo.

Como já comentado, a definição gerencial do curto prazo de uma empresa depende das características que envolvem as políticas de concessão de crédito a clientes, de obtenção de crédito com fornecedores e de investimentos em estoques. Numa indústria naval haveria um período longo entre os dois eventos, enquanto num supermercado, durante muitos anos, houve a possibilidade de recebimento à vista contra um pagamento a fornecedores com uma média de 40 dias.

O intervalo de tempo compreendido entre o momento em que é feito o pagamento dos fornecedores (saída de caixa) até o momento do recebimento dos clientes (retorno de caixa) é denominado ciclo financeiro ou ciclo de caixa. Esse conceito pertence a um elenco de informações estratégicas no campo econômico-financeiro. A Figura 5.4 apresenta o conceito do ciclo financeiro de uma empresa

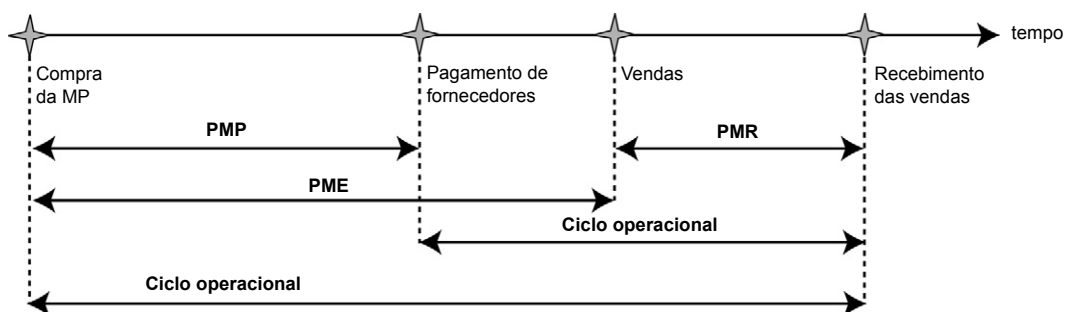


Figura 5.4 O ciclo financeiro.

O ciclo operacional é o espaço de tempo entre a chegada da matéria-prima no estoque e a data de recebimento das vendas a prazo. O ciclo operacional pode ser expresso da seguinte forma:

$$CO = PME + PMR$$

Já o ciclo financeiro ou de caixa inicia-se a partir do pagamento dos fornecedores até o recebimento dos clientes, ou seja, é o tempo em que a empresa vai ter que buscar outras fontes de recursos mais onerosas para manter o ciclo operacional. Nesse sentido, quanto menor for o ciclo financeiro, menor será o montante de recurso oneroso necessário para manutenção do ciclo operacional. O ciclo financeiro é dado por:

$$CF = PME + PMR - PMP$$

No exemplo desenvolvido neste capítulo têm-se os resultados vistos na Tabela 5.11.

Tabela 5.11

	ANO 1	ANO 2	ANO 3
PMR	124,57	151,59	174,77
PME	0,99	1,14	1,30
PMP	74,52	79,37	94,07
CF	51,04	73,36	81,99
Receita Líquida	6.984.557	8.235.621	9.681.271
NCG	990.189	1.678.225	2.205.000

Mantendo a empresa em operação contínua surge a premência de se utilizar um volume de recursos para financiar esse *gap*. O volume de recursos necessários para financiar esse intervalo de tempo é denominado necessidade de capital de giro (NCG). Como já foi dito, a NCG de uma empresa reflete o montante necessário para financiar o giro da operação, uma vez que aqui se refere a clientes (PMR), estoques (PME) e fornecedores (PMP).

Duas abordagens distintas surgem e podem ser consideradas de acordo com a necessidade e o foco da análise. A primeira abordagem busca determinar os prazos médios dentro de uma visão por áreas específicas. As duplicatas a receber têm como origem a receita operacional; já as duplicatas a pagar a fornecedores têm como origem as compras realizadas; e, finalmente, os estoques são controlados pelo custo, tanto das matérias-primas e dos produtos em elaboração, quanto dos produtos acabados.

A área de contas a receber deve controlar o prazo médio de recebimento observando as receitas operacionais.

O controle de contas a pagar, especificamente, deve avaliar o comportamento desses recursos em relação ao volume de compras. Por fim, o controle dos estoques deve ser realizado com base no custo dos produtos.

Na visão corporativa torna-se indispensável que se tenha como referência uma base única para se integrar e comparar os prazos médios sob uma mesma ótica. Os cálculos, sendo efetuados da maneira apresentada, teriam três bases de referência totalmente diferentes entre si, ou seja, a receita operacional, o volume de compras a prazo e o custo dos produtos vendidos. Surge, assim, a segunda abordagem de cálculo dos prazos médios utilizando como referência única a receita operacional.

É importante salientar que os resultados encontrados sob essa abordagem devem ser interpretados como prazos médios de recebimento, pagamento e estocagem em número de dias de faturamento. Com isso, o ciclo financeiro pode ser escrito como:

$$CF = P.M.R + P.M.E - P.M.P$$

$$\frac{\text{Estoque}}{\text{Receita Líquida}} \times 360 \quad \frac{\text{Estoque}}{\text{Receita Líquida}} \times 360 \quad \frac{\text{ACíclico - estoques}}{\text{Receita Líquida}} \times 360$$

O dimensionamento do volume da necessidade de capital de giro poderá ser calculado utilizando os conceitos já apresentados. Sendo $CF = PMR + PME - PMP$, se forem substituídos os conceitos acima na equação, obtém-se:

$$CF = \frac{\text{Clientes} + \text{Estoques} - \text{Fornecedores}}{\text{Receita Líquida}} \times 360$$

$$CF = \frac{NCG}{\text{Receita Líquida}} \times 360$$

Assim, pode-se concluir que :

$$NCG = \frac{CF \times \text{Receita Líquida}}{360}$$

Dessa forma, dois são os motivos pelos quais uma empresa altera a sua necessidade de capital de giro. O primeiro advém do crescimento da receita operacional e do CF. Sempre que o faturamento da empresa crescer, haverá como consequência a necessidade de investir novos recursos para financiar o seu giro. A NCG crescerá diretamente proporcional e esse crescimento é natural dentro do processo evolutivo. A Tabela 5.12 mostra a NCG vinculada a clientes em função das vendas e do ciclo financeiro.

Tabela 5.12
Dimensionamento da NCG com base em clientes

Receita Diária Prazo de Vendas 1.000 30 dias				Receita Diária Prazo de Vendas 2.000 30 dias				Receita Diária Prazo de Vendas 2.000 45 dias			
N	Receita	Receb.	Clientes	N	Receita	Receb.	Clientes	N	Receita	Receb.	Clientes
1	1.000	0	1.000	1	2.000	0	2.000	1	2.000	0	2.000
2	1.000	0	2.000	2	2.000	0	4.000	2	2.000	0	4.000
2	1.000	0	3.000	2	2.000	0	6.000	2	2.000	0	6.000
4	1.000	0	4.000	4	2.000	0	8.000	4	2.000	0	8.000
5	1.000	0	5.000	5	2.000	0	10.000	5	2.000	0	10.000
29	1.000	0	29.000	29	2.000	0	58.000	29	2.000	0	58.000
30	1.000	0	30.000	30	2.000	0	60.000	30	2.000	0	60.000
31	1.000	1.000	30.000	31	2.000	2.000	60.000	31	2.000	0	62.000
45	1.000	1.000	30.000	45	2.000	2.000	60.000	45	2.000	0	90.000
46	1.000	1.000	30.000	46	2.000	2.000	60.000	46	2.000	2.000	90.000
47	1.000	1.000	30.000	47	2.000	2.000	60.000	47	2.000	2.000	90.000
58	1.000	1.000	30.000	58	2.000	2.000	60.000	58	2.000	2.000	90.000
59	1.000	1.000	30.000	59	2.000	2.000	60.000	59	2.000	2.000	90.000
60	1.000	1.000	30.000	60	2.000	2.000	60.000	60	2.000	2.000	90.000

Entretanto, a empresa deve ter um cuidado especial com esse ritmo de crescimento. Muitas vezes, a meta volta-se exclusivamente para ganhar mercado por meio do aumento das vendas, sem a devida avaliação do suporte financeiro para financiar esse crescimento. O descontrole acontece gerando um endividamento desordenado para atender à meta de vendas estabelecida. As despesas financeiras, não sendo sustentadas pelo resultado da operação, geram uma deterioração grave que pode acarretar perdas comprometedoras à continuidade dos negócios. Nessa situação, a empresa pode entrar no que se chama “efeito tesoura”.

O “efeito tesoura” ocorre quando a empresa financia a maior parte da NCG através de créditos erráticos de curto prazo. Nesse caso, o saldo de tesouraria (T) se apresenta negativo e crescendo, em valor absoluto, proporcionalmente mais do que a NCG.

A necessidade de capital de giro, como já foi visto, é função do nível de atividade de uma empresa, ou seja, diretamente relacionado com as vendas. Em épocas de alto crescimento das vendas, o volume de NCG pode aumentar descontroladamente, exigindo crescentes volumes de financiamento. Nesse contexto, o saldo de tesouraria se tornará cada vez mais negativo, caso a empresa não consiga autofinanciamento suficiente para compensar o aumento da NCG. O autofinanciamento é dado por:

$$\text{Autofinanciamento} = \text{Lucro líquido} - \text{Dividendos} + \text{Depreciação}$$

Entende-se por autofinanciamento o lucro acumulado acrescido da depreciação acumulada, já que esta não representa desembolso efetivo de caixa. Esse crescimento negativo do saldo de tesouraria é que Fleuriet (1980) denominou “efeito tesoura”.

O efeito tesoura é caracterizado por um crescimento significativo e continuado do indicador T/NCG, evidenciando uma dependência crescente dos recursos de curto prazo no financiamento da NCG, elevando, assim, o risco financeiro. O efeito tesoura pode ser decorrente dos seguintes fatos:

- Crescimento muito acelerado das vendas.
- Investimentos elevados no ativo permanente com prazo longo de maturação.
- Crescimento do ciclo financeiro.
- Geração operacional de caixa reduzida ou inexistente.
- Investimentos mal direcionados, de baixo retorno.
- Crise econômica com redução de vendas e inadimplência.

O exemplo na Tabela 5.13 mostra o impacto do aumento das vendas no saldo de tesouraria considerando um ciclo financeiro constante com um autofinanciamento de 10%.

Tabela 5.13
Impacto das vendas no saldo de tesouraria

Crescimento Agressivo das Vendas						
Vendas		1000	2000	4000	8000	1600
Ciclo Financeiro		90	90	90	90	90
NCG	CF x Vendas/360	250	500	1000	2000	4000
Autofinanciamento	10%	100	200	400	800	1600
CDG	AutFi(n)+CDG(n-i)	250	450	850	1650	3250
ST	(CDG-NCG)	0	-50	-150	-350	-750

Crescimento Moderado das Vendas						
Vendas		1000	2000	3000	4500	7750
Ciclo Financeiro		90	90	90	90	90
NCG	CF x Vendas/360	250	500	750	1125	1938
Autofinanciamento	10%	100	200	300	450	775
CDG	AutFi(n)+CDG(n-i)	250	450	750	1200	1975
ST	(CDG-NCG)	0	-50	0	75	38

No primeiro caso há uma tendência para o efeito tesoura.

O segundo fator que também provoca um crescimento da NCG é o alongamento do ciclo financeiro pela falta de sincronização entre as políticas de relacionamento e a negociação com clientes, fornecedores e gestão dos estoques gerando PMR, PME e PMP descoordenados, configurando um problema de ordem gerencial a ser solucionado.

Não é conveniente, contudo, tornar o valor de T muito elevado, na medida em que esse procedimento indicar a aplicação de recursos mais onerosos em ativos de menor rentabilidade.

O pressuposto básico é de que aplicações nas operações são mais rentáveis do que aplicações em atividades fora do seu mercado. Se assim não fosse, o investidor tenderia a reduzir os investimentos em suas atividades, transferindo recursos para outras áreas ou para a especulação. É justo pensar que as atividades da empresa, ou seja, aplicações em estoques e duplicatas a receber (clientes), ofereçam um retorno mais satisfatório.

Assim sendo, o saldo de T positivo é um indicador para o administrador de que a empresa se encontra buscando recursos no mercado para aplicar fora de suas atividades, prejudicando, dessa forma, a rentabilidade dela. Todavia, se o saldo de T for positivo e o NCG negativo, a empresa estará em uma situação mais satisfatória, já que os recursos que estão sendo aplicados fora da atividade principal dela provêm de fornecedores cujo custo é mais barato do que os recursos do mercado financeiro.

Mesmo nessa circunstância, as diretrizes básicas do bom gerenciamento da liquidez recomendam que o saldo de T deve tender para zero, mantendo-se igual ao da NCG, até que se alcance o objetivo maior.

As decisões tomadas afetam sempre o futuro do empreendimento, sendo indispensável a realização de simulações que permitam medir os efeitos de cada decisão a ser tomada, de maneira antecipada. Agindo dessa forma, com o enfoque sempre na estratégia já definida para os parâmetros envolvidos com a liquidez (CDG/NCG/T), significa que se está trabalhando de forma eficaz no gerenciamento do risco das empresas.

Como visto, as principais contas do ativo circulante que participam da composição do ciclo financeiro são duplicatas a receber, referentes a vendas a prazo, e estoque. Essas contas, quando efetivamente recebidas pela empresa, transformam-se em caixa, fechando, assim, o ciclo, que pode ser representado pela Figura 5.5.

A seguir serão discutidos os principais modelos de gestão sobre caixa, política de crédito e estoques.

Gestão do Caixa

Como objetivo principal, a administração do caixa nas organizações deve otimizar a utilização dos recursos financeiros, humanos e materiais ao integrar todas as atividades da empresa. O caixa é reflexo das políticas de investimentos e financiamentos, como vendas, créditos, compras, estoques. Nesse sentido, a gestão do caixa deve primar pela sincronia das entradas e saídas para que a empresa se torne líquida sem manter excesso de liquidez, incorrendo

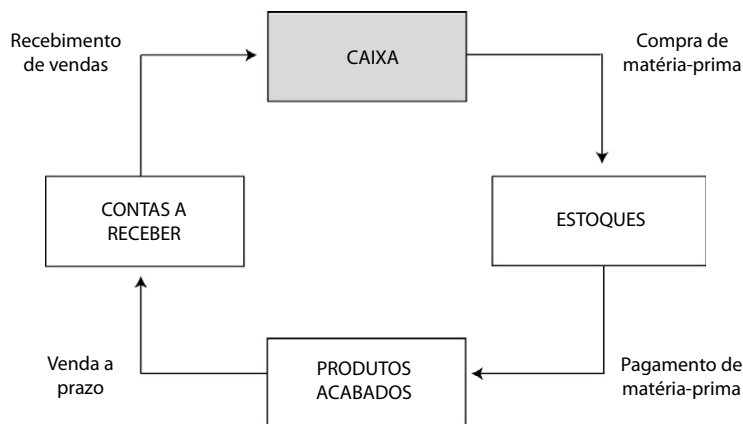


Figura 5.5 Representação do ciclo de caixa.

em altos custos de oportunidade. Os modelos de gestão de caixa buscam estabelecer o equilíbrio entre os benefícios e os custos de liquidez. Em geral, os modelos intencionam minimizar o investimento nesse ativo satisfazendo as necessidades básicas da empresa de pagamento dos seus compromissos programados e mantendo, quando possível, uma reserva de segurança de modo a cobrir imprevistos.

O caixa apropriado deve ser administrado sem prejudicar a eficiência e a eficácia das atividades da empresa, acrescentando-se, segundo Ross, Westerfield e Jaffe (1995, p. 554), que o saldo apropriado de caixa deve envolver o equilíbrio entre os custos de oportunidade da manutenção de um saldo excessivo e os custos de transação decorrentes da manutenção de um saldo muito pequeno. Os modelos de administração de caixa visam fundamentalmente definir esse nível de equilíbrio, sempre com o intuito de minimizar os custos.

Cada modelo provê estratégias ótimas para um determinado padrão de fluxo de caixa. E assume um padrão particular de fluxo de caixa futuro, desenvolvendo uma estratégia ótima para investimentos e desinvestimentos baseados no *trade-off* rentabilidade do caixa e custos de transação (Scherr, 1989, p.125). Segundo Scherr (1989, p. 125-149), os principais modelos são os de Baumol, de Miller e Orr (MMO) e de Baranek.

Villalba e Sousa (2001) descrevem os modelos como mostrado a seguir.

Modelo de Baumol

O modelo de Baumol (1952, p. 545-556) é baseado no modelo de lote econômico de compras que foi desenvolvido para a administração de estoques. William Baumol notou que muitas vezes os saldos de caixa se comportam como saldos de estoques. O modelo torna-se aplicável quando existem entradas periódicas de dinheiro no caixa e saídas constantes de recursos.

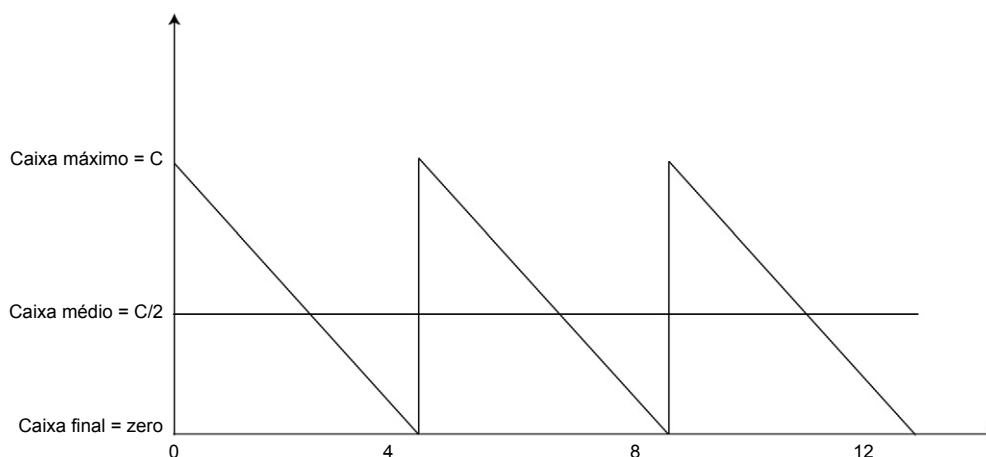


Gráfico 5.1 Saldo de caixa — modelo de Baumol.

As saídas de dinheiro são permanentes e distribuídas de forma constante no tempo. Deve-se investir determinada quantidade de dinheiro, que será consumido uniformemente pelas suas saídas constantes. O Gráfico 5.1 mostra o comportamento do saldo de caixa.

O saldo ótimo de caixa do modelo é dado em função do custo e manutenção do caixa e do custo de transação. O custo de manter, já que as saídas são constantes, é dado pelo custo de oportunidade pelo estoque médio de caixa. O custo de transação é dado pelo custo fixo de vender títulos ou de obter empréstimos. A equação representativa do custo total é dada por:

$$\text{Custo total} = \text{Custo de manter o caixa} + \text{Custo de transação}$$

$$CT = \text{Saldo médio de caixa} \times \text{Custo de oportunidade} + \text{Número de transação} \times \text{Custo da transação}$$

$$CT = \frac{C}{2} \times K + \frac{T}{C} \times F$$

Onde:

C = quantidade de caixa oriunda da venda de títulos ou empréstimos

$C/2$ = saldo médio de caixa

F = custo fixo de vender títulos ou conseguir empréstimos

T = quantidade total do novo caixa líquido necessário para transações durante o período inteiro (demanda anual de caixa)

K = custo de oportunidade para manter o caixa

O custo total mínimo é encontrado derivando a equação de custo, que resultará na equação:

$$C^* = \sqrt{\frac{2 \times F \times T}{K}}$$

Onde C^* = quantidade ótima de caixa.

O importante desse modelo é que, à medida que se aumenta o número de pedidos, aumenta-se a quantidade média de dinheiro investido e, portanto, se dá uma expansão na quantidade gerada de juros, mas também ocorre um acréscimo nos custos de transação decorrente do incremento da quantidade de vezes do pedido.

Existe, segundo esse modelo, um volume de pedido ótimo para financiar o caixa que minimiza o custo total de manter o caixa, considerando o custo de pedir e os retornos de investir o montante não mantido em caixa.

Exemplo:

Supondo que o custo fixo para manter ou conseguir empréstimo seja de R\$120, $T = 52$ semanas e o consumo de caixa semanal = R\$80.000. Dado o custo de oportunidade de 10%, qual seria o saldo ótimo de caixa?

Nesse caso, a demanda total anual por caixa é de $52 \times 80.000 = \text{R\$}4.160.000$

$$F = 120 \text{ e } K = 10\%$$

$$C^* = \sqrt{\frac{2 \times 120 \times 4.160.000}{0,10}} = \text{R\$}99.919,96$$

O saldo médio de caixa é de R\$49.959,98.

O número de transações dado por $T/C = 4.160.000/99.919,96 = 42$ transações/ano.

Nesse caso, a empresa deveria vender títulos ou tomar empréstimos se não tiver aplicações financeiras no valor de R\$99.919,96 quando o seu saldo de caixa se aproximar de zero.

O modelo de Baumol é bastante simples e pode ser válido para empresas que possuam fluxos contínuos e previsíveis. O modelo não considera sazonalidades.

Modelo de Beranek

O modelo de Beranek contempla a situação inversa ao modelo de Baumol, considerando que as entradas de caixa são contínuas e as saídas são periódicas. O saldo de caixa cresce regularmente durante o período, sendo, ao final, consumido totalmente num único instante com os pagamentos necessários. As outras considerações são as mesmas apresentadas no modelo de Baumol (Villalba e Sousa, 2001).

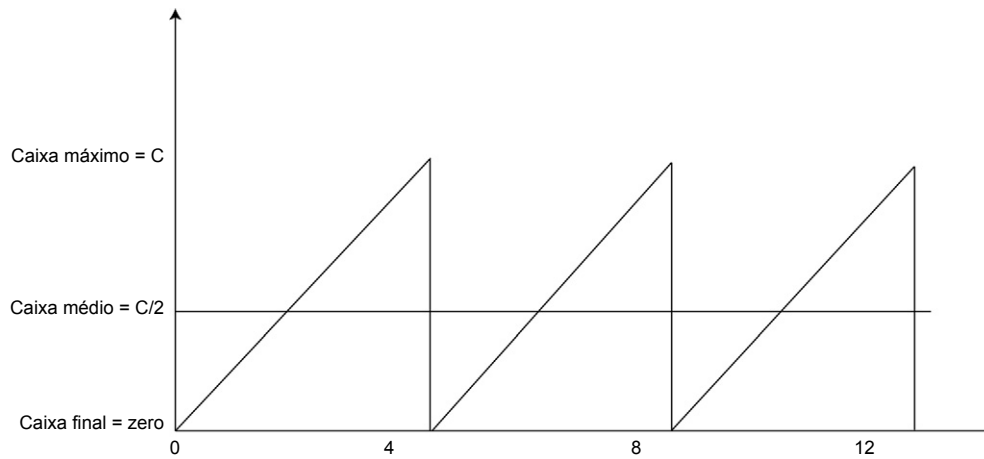


Gráfico 5.2 Saldo de caixa — modelo de Beranek.

Para esse tipo de fluxo de caixa, o objetivo é estabelecer uma política de aplicações para rentabilizar os investimentos entre os momentos dos recebimentos (contínuos) e os dos pagamentos (discretos), de modo a maximizar o lucro considerando-se os custos de transação pelas operações de investimento e desinvestimento. Assim, os recursos são acumulados gradualmente, o que significa uma série de investimentos seguidos por um “desinvestimento” no final do período. A fórmula para o número de transações ótimas é a mesma considerada pelo modelo de Baumol:

$$n = \left(\frac{K \times T}{2F} \right)^2$$

onde n é o número ótimo de transações resultado de T/C .

Modelo de Miller e Orr (MMO)

Merton Miller e Daniel Orr desenvolveram um modelo de otimização que considera que as entradas e saídas de caixa oscilam aleatória e diariamente. É um modelo probabilístico que considera a aleatoriedade do comportamento de caixa como uma distribuição normal, bem como demonstra aversão ou propensão ao risco dos gestores, resultando em um modelo mais adequado à realidade do caixa. O MMO possui as seguintes características:

- Assume que a curva de remuneração dos investimentos é plana, como nos modelos de Baumol e Baranek.
- Assume custos fixos de investimento e resgate, independentemente do montante investido.
- Considera que o investimento e o resgate podem ser feitos instantaneamente e que há limites de controle, do qual o saldo de caixa não pode sair.
- O limite inferior é determinado pela gestão, não sendo calculado pelo modelo.
- Considera um fluxo de caixa padronizado em tempo e valores, ou seja, não existe sazonalidade no caixa.
- Considera o fluxo de caixa onde o saldo gira em torno de zero e o desvio-padrão dessa distribuição não varia com o tempo e, ainda, evidencia que não há correlação com o fluxo de caixa ao longo do tempo.
- Assume que os fluxos de caixa são normalmente distribuídos.

O custo de compra e venda de títulos (investimentos), F , por transação, é fixo. O custo de oportunidade de manutenção de caixa por período, K , em termos percentuais, é uma taxa diária de juros de títulos negociáveis.

O modelo determina três níveis de caixa: um mínimo, um ótimo e um máximo. Esse nível mínimo de caixa é definido por Ross *et al.* (1995, p. 557) em “função do risco de caixa que a administração está disposta a tolerar”.

Outra questão importante no modelo é determinar a variância do caixa observando-se os dados históricos e os fluxos de caixa de empresas da mesma natureza. O saldo de caixa estará sob constante variação, mudando aleatoriamente de acordo com as entradas e saídas de caixa em cada instante considerado (Villalba e Sousa, 2001, p. 5).

Ainda de acordo com Villalba e Sousa (2001), o modelo funciona da seguinte forma: a empresa determina um nível de caixa mínimo de acordo com sua tendência ao risco. Ela deixará oscilar o nível de caixa num intervalo compreendido entre o limite máximo determinado e o limite mínimo, intervindo unicamente quando o caixa alcançar o nível máximo permitido, realizando uma operação de investimento devolvendo o caixa ao seu nível ótimo (pelo valor de $H - Z^*$) ou quando o caixa alcançar o nível mínimo permitido, realizando uma operação de desinvestimento, devolvendo o caixa ao seu nível ótimo (pelo valor de $Z^* - L$). Isso é visualizado no Gráfico 5.3.

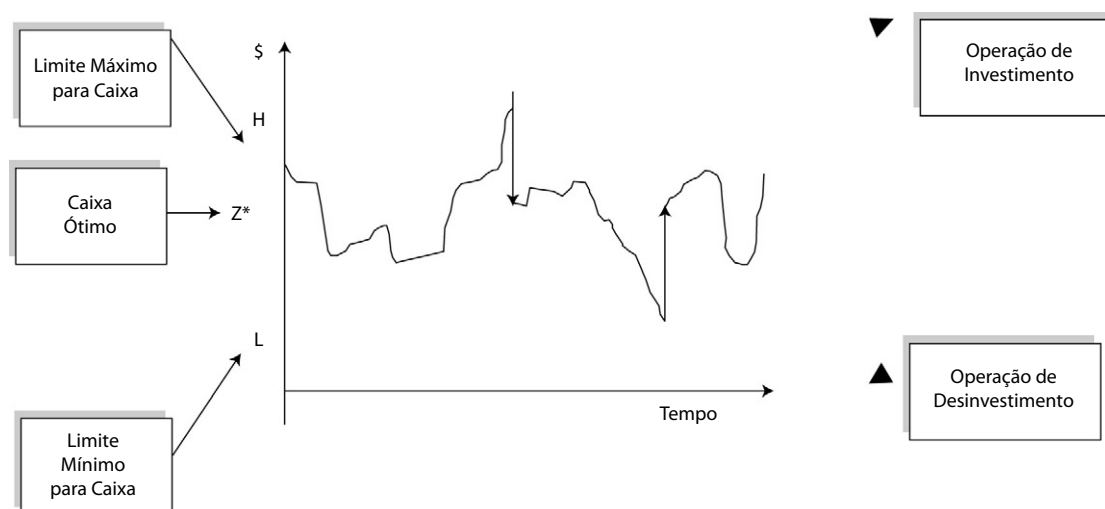


Gráfico 5.3 Representação do modelo de Miller e Orr.

A fórmula para calcular Z é dada por:

$$Z = \left(\frac{3F\sigma^2}{4K} \right)^{1/3} + L$$

para o limite inferior

$$H = 3Z - 2L$$

Onde:

L = limite inferior de caixa

F = custo de venda de títulos para conseguir caixa

K = custo de oportunidade de manter dinheiro em caixa

Sigma quadrado = variância dos fluxos líquidos diários de Caixa

Modelo do Dia da Semana

Esse modelo baseia-se na premissa de que as empresas possuem uma alta sazonalidade nos fluxos de fundos, especificamente concentrados em alguns dias da semana, e que essa regularidade se mantém através do tempo.

Primeiramente calcula-se o desvio entre a participação de cada dia da semana e a média. Se não houvesse sazonalidade nos dias da semana tomando os dias hábeis, de segunda a sexta-feira, o fluxo seria proporcionalmente igual para cada dia, ou seja, 20%.

Assaf Neto e Silva (1995, p. 90) reconhecem que existe outro fator de sazonalidade referente ao período do mês. Por exemplo, as atividades mais intensas desses fundos poderiam concentrar-se nos primeiros dias do mês.

Conhecendo a estimativa do caixa para o final do mês, pode-se estimar facilmente o valor diário do caixa e, assim, tomar decisões de investimento ou financiamento, ajustando o caixa ao mínimo necessário. Calculando as médias dos fluxos e seus desvios diários, pode-se prever os fluxos de fundos para cada dia.

Escolha do Modelo Apropriado — Variáveis Relevantes

Há algumas variáveis que devem ser consideradas para a escolha e a aplicação de um determinado modelo. Dentre elas, estão:

1. O nível de endividamento da empresa. Quanto maior a dívida de uma empresa, maior é a dificuldade de contrair novos empréstimos e maior é o custo envolvido.
2. O custo de manter ativos líquidos na empresa, medido através do custo médio de financiamento desses ativos e o custo de oportunidade derivado da alocação desses ativos em investimentos dentro da própria empresa ou outras alternativas. Quanto maiores os custos de financiamento e as alternativas de investimento, menor é a conveniência de manter elevados saldos no caixa.
3. Relacionamento e imagem: quanto melhor é a relação entre a empresa e as entidades financeiras (essas entidades possuem uma boa imagem da empresa em questão), mais fácil é para a empresa conseguir financiamento. Quanto melhor essa questão, mais rápido e mais fácil pode a empresa conseguir recursos para financiar necessidades eventuais de caixa.
4. O ramo da atividade da empresa: a área onde a empresa atua pode determinar algumas características dos fluxos de fundos. Características sazonais dos fluxos, fluxos altamente voláteis ou muito regulares. Por exemplo, as empresas de serviços públicos geralmente têm alta regularidade nos seus fluxos de ingressos, permitindo manter saldos de caixa médios menores e administrar de melhor maneira seus recursos.
5. Disponibilidade de outras fontes de recursos: empresas que estão inseridas em grandes conglomerados possuem alternativas de captação junto a outras empresas do grupo; assim, tais empresas podem manter um saldo de caixa menor.
6. Custos de transação: os custos de transação são importantes em relação ao caixa médio a manter. Quanto maiores forem esses custos, maior será a tendência a manter saldos médios de caixa mais elevados.
7. Efeitos gerados por impostos: outra questão importante são os efeitos gerados por impostos que afetam os saldos líquidos. Por exemplo, a Contribuição Provisória sobre a Movimentação Financeira (CPMF), que desencoraja a realização de um número elevado de transações com os bancos. Assim, poderia ser adotado nesse caso um sistema de caixa que tenderia a evitar que alguns fundos entrem no sistema bancário, com o fim de evitar essa contribuição.

Gestão do Estoque

Segundo Meredith (1992), existem diversas razões para se manter estoques, mas em geral eles podem ser agrupados em cinco funções básicas: segurança; antecipação para épocas e/ou situações especiais; fragmentação entre os vários estágios de produção; em trânsito; cíclicos, necessários para permitir economias de escala. Estoques de segurança são mantidos para estabelecer uma margem de segurança ao longo de cadeias de abastecimento e de forma a minimizar as incertezas associadas ao suprimento e/ou demanda, com o objetivo de garantir o funcionamento ininterrupto do processo produtivo. O estabelecimento dessa margem busca reduzir o risco que a empresa está disposta a assumir por causa da ocorrência de falta ou falha de estoque. O estoque de segurança em cada ponto de estocagem na cadeia de abastecimento depende da variabilidade da demanda da região a que ele atende.

Os modelos de gestão de estoque se diferenciam pelo grau com que as variáveis consideradas representam a realidade. Os mais sofisticados levam em conta detalhes como taxa de produção/recebimento de materiais, incerte-

zas na demanda e nos prazos, variações de preço/custo em função da quantidade comprada/produzida, número de centros de distribuição etc.

Existem dois tipos básicos de modelos de gestão de estoque para itens de demanda relativamente constante:

- Modelos de lote econômico (ou lote fixo)
- Modelos de revisão periódica

Modelo de Lote Econômico

A teoria para determinação de um tamanho de lote econômico baseia-se, de modo geral, em definir uma quantidade cujo custo de fabricação seja mínimo, considerando-se os insumos, os valores de trabalho agregado, os tempos de máquina, bem como os custos para manter os estoques. Esses custos normalmente podem ser agrupados em três categorias básicas:

- custo de preparação (ou *setup*)
- custo unitário de produção
- custo de manutenção do estoque

Custo de Setup

Consideram-se aqui todos os custos necessários à preparação de uma rodada de fabricação. Os principais itens computados são:

- mão-de-obra diretamente aplicada na preparação das máquinas
- custos dos materiais e acessórios envolvidos na preparação
- outros custos indiretos: administrativos, contábeis etc.

Custo Unitário de Produção

Nesse item são considerados os custos dos insumos básicos diretamente empregados no processo produtivo, como:

- matérias-primas
- mão-de-obra diretamente aplicada na produção
- tempos de máquinas envolvidos

Custo de Manutenção do Estoque

A posse do estoque tem um custo que, para a indústria, é bastante significativo e normalmente considerado para cada produto por unidade de tempo de armazenagem. Os principais itens que são considerados no seu cômputo são os seguintes:

- juros de capital imobilizado
- risco de obsolescência do produto
- prêmios de seguro, taxas e impostos
- perdas por deterioração
- despesas com instalações, alugueis, iluminação etc.

O método mais simples para determinação do lote fundamenta-se na análise econômica dos custos, e foi inicialmente definido para dimensionar lotes de compras, adaptado posteriormente para o ambiente de manufatura, bastando que fossem considerados os tempos de preparação e encomenda como similares.

Num sistema de manufatura tradicional, em que as máquinas produzem para um determinado nível de estoque em função da demanda, o modelo clássico de lote tem melhor aplicabilidade. Mesmo assim, é apenas um ponto de

partida na definição da quantidade, que deve ser aperfeiçoada com o decorrer dos ciclos produtivos, fazendo-se os ajustes necessários em função das particularidades de cada processo. Considerando-se, no entanto, uma abordagem das modernas tendências de fabricação celular, aquelas definições determinadas para os produtos isoladamente são questionáveis, uma vez que a manufatura ocorre para uma família de peças, ou seja, um lote constituído de uma série de produtos distintos.

A definição de quantidades individuais não é mais compatível com a quantidade como uma parcela do grupo, o que significa dizer que as quantidades definidas isoladamente não serão as mesmas quando as peças estiverem reunidas em famílias. Para melhor situar-se no problema, será apresentado primeiro o modelo clássico para definir o tamanho de lote econômico (Q_e), abordando-se posteriormente um tratamento dentro da filosofia de tecnologia de grupo.

Abordagem Clássica

A formulação para definir a quantidade econômica (Q_e) para os lotes consiste em efetuar uma análise sobre as variações de estoque, considerando taxas de produção e de consumo, com a conseqüente do estoque médio.

As principais variáveis consideradas na formulação são:

r_p = taxa de produção

r_c = taxa de consumo

$r_p - r_c$ = taxa de aumento do estoque

Q_p = quantidade de produção total

Q_a = quantidade acumulada no ciclo

T_p = tempo do ciclo de produção

T_s = tempo do ciclo de consumo

T_c = tempo do ciclo total ($T_p + T_s$)

c_s = custo de *setup* por ciclo

c_e = custo de manutenção de estoque por produto, por unidade de tempo

Para se obter a equação do tamanho de lote ótimo, considera-se:

a) Quantidade produzida num ciclo: $Q_p = T_p r_p$

b) Custo unitário do *setup*: $C_s = c_s / Q_p$

c) Estoque médio: $Q_m = Q_a / 2$

d) Custo de manutenção do estoque médio: $C_m = Q_a c_e T_c / 2 Q_p$

e) Tempo total do ciclo: $T_c = Q_p / r_c$

f) Quantidade acumulada: $Q_a = T_p (r_p - r_c)$ para $T_p = Q_p / r_p$
 $Q_a = (r_p - r_c) Q_p / r_p$ para $\beta = r_c / r_p$

$$Custo\ Total = \frac{C_s}{Q_p} + c_e (1 - \beta) \frac{Q_p}{2r_c}$$

Diferenciando-se CT em relação a Q, busca-se o valor de Q_e para que o custo total seja mínimo. Obtém-se, então:

$$Q_e = \sqrt{\frac{2 \times r_c \times c_s}{(1 - \beta) \times c_e}}$$

Exemplo:

Sejam 43.750 unidades a demanda anual por um certo produto. Se o custo de *setup* unitário é de R\$7,00 e o custo de manter uma unidade no estoque é de R\$5,00, pede-se: lote econômico, custo de manter, custo de pedir, custo total.

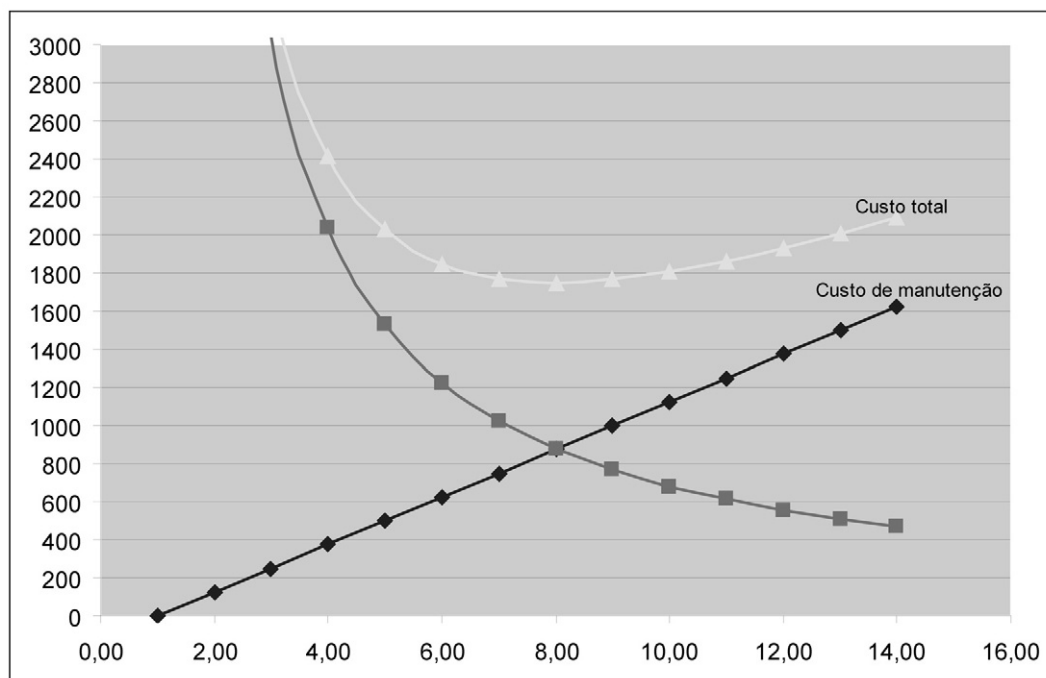


Gráfico 5.4 Representação do modelo de Miller e Orr.

A fórmula simplificada para encontrar a quantidade de equilíbrio pode ser dada por:

$$q = \sqrt{\frac{2 \times r_c \times c_s}{c_e}} \quad q = \sqrt{\frac{2 \times 43750 \times 7}{5}} = 350 \text{ un}$$

Quantidade	Cmanter	Cpedir	Ctotal
0	0	4.000,00	4.000,00
50	125	6.125,00	6.250,00
100	250	3.062,50	3.312,50
150	375	2.041,67	2.146,70
200	500	1.531,25	2.031,30
250	625	1.225,00	1.850,00
300	750	1.020,83	1.170,80
350	875	875,00	1.750,00
400	1.000	765,63	1.765,60
450	1.125	680,56	1.805,60
500	1.250	612,50	1.862,50
550	1.375	556,82	1.931,80
600	1.500	510,42	2.010,40
650	1.625	471,15	2.096,20

Neste exemplo, a quantidade que deve ser pedida em cada pedido é de 350.

Sistema ABC de Controle de Estoque

O sistema ABC para controle de estoques implica a segregação de seus itens em três grupos, denominados A, B e C, de acordo com algum critério, que geralmente é o custo. Se forem relacionados todos os itens de estoque em termos percentuais, observa-se que uma pequena parcela desses componentes, por exemplo, 10%, pode corresponder a 80% do total do custo relacionado aos estoques. Esses seriam os itens pertencentes ao grupo A. Um segundo grupo poderia representar 30% dos itens de estoques e 15% de seu custo, a título de exemplo. E os 60% restantes corresponderiam aos 5% do total dos valores estocados.

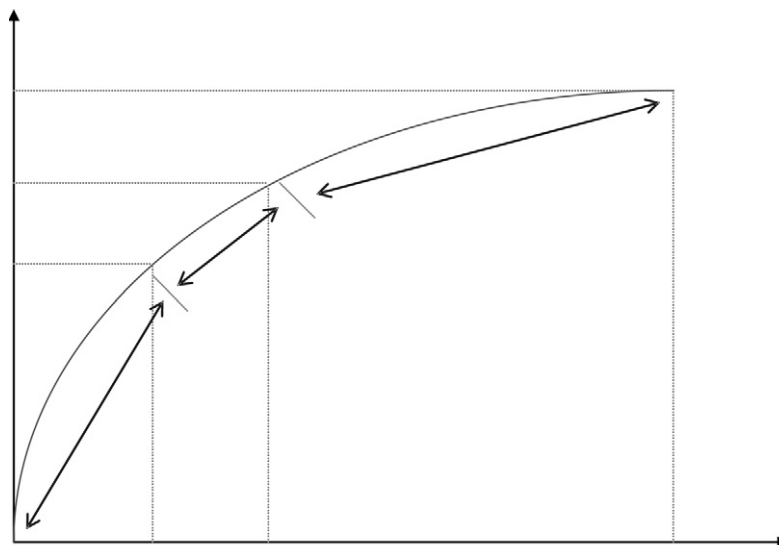


Gráfico 5.5 Curva ABC para controle de estoque.

O modelo ABC não pode ser considerado um método para controle de estoques, e sim uma ferramenta bastante útil no momento em que se quer definir as prioridades em termos de investimento necessário, bem como na definição da política mais adequada de sua gestão.

Just in Time

O princípio do *just in time* (JIT) é o da disponibilização da matéria-prima e outros componentes no exato momento de sua utilização na linha de montagem, ou seja, o estoque fica no fornecedor. Isso implica algumas condições não facilmente adquiridas, como um planejamento agregado envolvendo todas as etapas da produção e da cadeia produtiva, para que todas as fases estejam perfeitamente sincronizadas.

O acompanhamento operacional desse processo se dá através de cartões (chamados *kanban*), que vão informando, a cada etapa do processo produtivo, as quantidades utilizadas e requeridas de cada componente envolvido no processo produtivo. Assim, a programação da produção passa a ser feita através daquilo que informa o *kanban*, e não mais por lotes, o que reduz a necessidade de inventários.

Analizando o JIT do ponto de vista de aplicabilidade, nota-se que sua utilização efetiva depende de uma série de pré-requisitos fundamentais para funcionamento. Em primeiro lugar, todas as empresas participantes da cadeia produtiva devem ter os mesmos propósitos, encontrar-se num patamar equivalente de automação e tecnologia, possuir elevados padrões de controle de qualidade e pessoal com um elevado grau de conhecimento de toda a cadeia.

Isso significa treinamento adequado. O nível de erro deve ser zero, pois não existem inventários emergenciais, e exige grande mobilidade e adaptabilidade entre os fatores produtivos porque os ajustes devem se refletir imediatamente no processo. Qualquer dessas condições não plenamente atendidas dentro desse processo inviabilizaria o modelo como um todo.

Gestão de Crédito

Ainda que a preferência de todo empresário seja vender à vista e em dinheiro, isso nem sempre é possível. Afinal, não há como negar que o pagamento à vista e em dinheiro facilita a administração do caixa da empresa, tarefa que é considerada pela maioria dos empresários como a mais difícil na gestão de um negócio próprio.

Só quem é empresário sabe o quanto é difícil conciliar as entradas e saídas de caixa de uma empresa. Não basta gerar receitas suficientes para cobrir as despesas da empresa, é preciso ser capaz de conciliar os prazos de pagamento e recebimento desses recursos. Uma discussão mais detalhada sobre o tema pode ser encontrada no curso sobre Planejamento e Análise de Fluxo de Caixa, disponível nesta seção de Capacitação.

Mesmo que a empresa tenha receitas suficientes para cobrir todas as despesas, se os clientes só efetuarem o pagamento alguns dias após o vencimento dos salários, o empresário terá de recorrer a um empréstimo, a menos que a empresa tenha excesso de caixa. Essa situação fica ainda mais grave se esses mesmos clientes atrasarem ou simplesmente não efetuarem seus pagamentos. Nesse contexto não é difícil entender a importância de se estabelecer uma política de crédito que permita identificar quais as chances de um determinado cliente vir a se tornar inadimplente.

O estabelecimento de uma política de crédito é particularmente importante para as empresas de pequeno porte, que, com menos poder de barganha, muitas vezes não conseguem negociar prazos de pagamento mais favoráveis junto aos fornecedores. Por outro lado, buscando atender às necessidades de clientes cada vez mais exigentes, essas empresas se vêem forçadas a oferecer condições mais favoráveis de pagamento.

Ao aceitar que um cliente pague suas compras de forma parcelada ou em uma data distinta de quando efetuou a compra, o empresário está, na verdade, financiando esse cliente. Apesar da parcela de vendas a prazo, ou financiadas, das empresas ser relativamente alta no Brasil, ainda são poucas aquelas que investem tempo e recursos necessários no estabelecimento de uma política de crédito própria.

O estabelecimento de uma política de crédito é, sem dúvida, a iniciativa mais eficiente que uma empresa pode adotar no sentido de diminuir os riscos de que seus clientes atrasem ou não efetuem o pagamento de suas compras. Em outras palavras, a política de crédito de uma empresa deve ajudar a determinar qual a chance de a empresa não vir a receber pelas vendas que efetuou. Isso ajuda no planejamento financeiro da empresa, pois é possível estabelecer qual parcela de vendas a prazo efetivamente deve ser recebida, e, portanto, pode ser considerada como entrada de caixa.

Cadastro Permite Entender Perfil do Cliente

Existem vários fatores que contribuem para o aumento da inadimplência entre os clientes de uma empresa. Na maioria dos casos, a inadimplência reflete a queda da atividade da economia, o que, por sua vez, leva as empresas a demitirem, o que acaba refletindo não apenas nos níveis de emprego, como também na própria renda do consumidor.

Com menor poder aquisitivo, o consumidor é forçado a priorizar o pagamento das suas contas no final do mês se quiser equilibrar seu orçamento, o que, em alguns casos, pode levá-lo a optar pelo atraso ou pelo não-pagamento de algumas delas. Por mais que uma determinada empresa conte com clientes fiéis que pagam em dia, quando a situação econômica do país piora, muito provavelmente essa deterioração pode ser evidenciada através do aumento da inadimplência das vendas a prazo.

Além disso, é preciso levar em conta o histórico de crédito do consumidor ou seu perfil como pagador: Historicamente, ele paga em dia suas contas? Possui recursos suficientes para arcar com os pagamentos?

A adoção de mecanismos de cadastro e controle de clientes é um dos primeiros passos na identificação do que se chama perfil da inadimplência. Feito isso, a empresa pode comparar o cliente com esse perfil, na tentativa de estimar que tipo de risco está correndo ao aceitar vender a prazo.

Política de Crédito: Estabelecendo as Regras

A política de crédito adotada pela empresa deve fornecer os parâmetros necessários para se decidir se um cliente merece ou não receber condições mais facilitadas para o pagamento de suas compras. Ao oferecer condições mais facilitadas de pagamento a empresa corre riscos, que podem ser minimizados ou parcialmente compensados através da adoção de uma política de crédito clara e objetiva. A seguir listam-se alguns fatores que devem ser analisados na elaboração da política a ser adotada pelas empresas.

- **Quem terá direito a crédito?** Fica a cargo do empresário estabelecer as regras sobre quem terá direito a crédito. Uma das regras pode ser a de vender a prazo somente para quem pagar com cartão de crédito ou for cliente há determinado tempo ou efetuar compras acima de um determinado limite etc.
- **Qual a forma de pagamento?** O empresário não é obrigado a aceitar nenhuma forma de pagamento que não em dinheiro. Fica a seu critério, portanto, definir se irá aceitar cartões de débito, de crédito ou cheques. Aqui vale lembrar que, desde que suas regras estejam bastante claras e não variem de cliente para cliente, é ele

quem decide quais as formas de pagamento que serão aceitas. O empresário pode estabelecer, por exemplo, que não aceita pagamento em cheque, porém esse critério deve valer para todos os clientes, e não somente para aqueles que aparecerem com cheque de um banco com o qual ele não trabalha.

- **Qual será a taxa de juro cobrada?** Caso a empresa trabalhe com crediário, então é preciso deixar bastante claro qual será a taxa de juro praticada. O melhor aqui é que os termos estejam expressos por escrito, para evitar discussões futuras. É importante não confundir multa com juros: a primeira é cobrada no caso de atraso no pagamento, enquanto os juros são cobrados para compensar a empresa pelo custo de oportunidade de não receber suas vendas à vista.
- **Qual o prazo de pagamento?** Seja bastante claro na determinação do prazo de pagamento, pois essa é a melhor forma de evitar a insatisfação dos clientes. Defina qual o prazo máximo de pagamento, em termos de prestações mensais. Caso o consumidor opte pelo pagamento em um número menor de prestações, não deixe de estabelecer as regras de quitação antecipada da dívida. Pelo artigo 52 do Código de Defesa do Consumidor (CDC), o consumidor tem o direito de liquidar antecipadamente uma dívida, total ou parcialmente, com redução proporcional dos juros e encargos.
- **Que exigências serão feitas?** Mesmo que o consumidor atenda aos critérios determinados pelo empresário para concessão de crédito, isso não significa que ele irá efetuar esses pagamentos. Exatamente por isso as empresas pedem ao consumidor que apresente alguns documentos comprovando a sua capacidade de efetuar os pagamentos em dia. Ainda que essas exigências variem de empresa para empresa, algumas são essenciais, como a comprovação de renda e de residência. No caso de compras grandes, a empresa deve exigir fiador ou algum outro tipo de garantia.
- **Como será efetuada a cobrança?** Acima discutem-se os termos de pagamento das compras a prazo. Porém, não se determina o que irá acontecer caso esses termos não sejam respeitados. Nesses casos, como a empresa deverá agir? Quais procedimentos de cobrança serão instalados? Esses serviços serão terceirizados ou a empresa contará com um departamento de cobrança interno? Quem será efetivamente responsável por ir atrás dos inadimplentes?

Aqui vale lembrar que o Código de Defesa do Consumidor, através do artigo 42, seção V, impede que a empresa exponha o consumidor inadimplente ao ridículo ou a qualquer tipo de ameaça ou constrangimento. Além disso, o CDC prevê que, em caso de cobrança indevida, a empresa terá de restituir ao consumidor o dobro do valor pago em excesso, acrescido de correção monetária e juros legais. Só estão excluídas as cobranças em caso de engano justificável.

- **Quais as multas e custos adicionais em caso de atraso?** Ainda que o artigo 52 do Código de Defesa do Consumidor estabeleça que a multa por atraso no pagamento não pode superar 2% do valor devido, o mesmo não vale para outros encargos que o empresário incorre e que pode optar por repassar ao consumidor. Por exemplo, se o atraso do cliente forçar uma empresa a adiar o pagamento de fornecedores ou a levantar empréstimos junto a bancos, pode-se argumentar que o consumidor deve ser responsabilizado. Em geral, a Justiça permite, além da multa por atraso, a correção monetária dos valores pagos em atraso, mas para tanto é preciso estabelecer antes que indicador será usado, ou seja, variação do IPCA, da Selic etc.
- **Outros fatores a considerar.** Refletindo sobre essas questões acaba-se, mesmo sem perceber, definindo os principais parâmetros da política de crédito da empresa. Porém, de forma a ajustar esses parâmetros à realidade da empresa, é importante também levar em consideração os seguintes aspectos:
- **Qual o perfil dos clientes da empresa?** De nada adianta oferecer alternativas de pagamento que não estejam de acordo com a realidade dos clientes da empresa. Imagine o caso de uma empresa varejista que vende para as classes D e E. Nesse caso, aceitar parcelamento somente no cartão pode limitar o acesso ao crédito, colocando a empresa em uma situação de desvantagem.
- **O que os concorrentes estão fazendo?** Se nenhum dos concorrentes da empresa aceita cheque pré-datado, não oferecer essa forma de pagamento não irá prejudicar a imagem da empresa. Por outro lado, se todos aceitam essa forma de pagamento, mas essa empresa não, então é possível que ela fique em desvantagem ante os concorrentes. Em contrapartida, ao não aceitar esse tipo de pagamento a empresa incorre em riscos menores, e pode acabar tendo resultados superiores aos do resto do mercado.

Impacto de Mudanças na Política de Crédito

Seja por pressão da concorrência, mudanças na situação econômica do país ou nos hábitos e necessidades dos seus clientes, uma empresa pode ser forçada a alterar os critérios utilizados na sua política de crédito. Nesse contexto, a empresa deve ser capaz de rapidamente ajustar sua política de concessão de crédito às novas condições e exigências do mercado. Contudo, antes de alterar os critérios de concessão de crédito, o empresário deve estudar com cuidado qual o impacto que essas mudanças podem ter sobre a situação financeira da empresa. Para tanto, concentra-se a discussão em três variáveis-chave: o volume de vendas, o investimento em duplicatas a receber e as perdas com inadimplência.

- **Volume de vendas.** A mudança nos critérios de concessão de crédito certamente irá influenciar o volume de vendas da empresa. Em geral, o estabelecimento de regras mais flexíveis de crédito permite um aumento no volume de vendas, e vice-versa. Em outras palavras, se a empresa diminui as exigências para vender a prazo, certamente um número maior de pessoas irá se interessar por essa modalidade de pagamento, o que refletirá em um aumento das vendas.
- **Custo de oportunidade.** Ao aceitar não receber à vista pela venda de um produto ou prestação de um serviço, a empresa abre mão de recursos aos quais teria direito. Essa decisão embute um custo de oportunidade para a empresa, já que, ao não receber o dinheiro, ela pode ser forçada a pedir o valor emprestado ou a sacar parte dos seus investimentos.
- **Perda com inadimplentes.** Uma política de crédito menos rígida acaba levando a empresa a emprestar para um número maior de pessoas, o que exige um aumento no número de funcionários dedicados à análise de risco de crédito. Caso contrário, é bem provável que essa política acabe resultando em um aumento significativo das perdas com clientes inadimplentes. Por sua vez, o aumento da inadimplência exige investimentos na área de cobrança da empresa. Como nem sempre existe espaço para se repassar os custos adicionais incorridos com a adoção de uma política de crédito mais flexível para o preço final do produto, em alguns casos a empresa é forçada a abrir mão de parte dos seus ganhos para absorver esses custos adicionais.

Essa é a razão pela qual, antes de optar por uma mudança nos critérios de concessão de crédito, a empresa deve analisar como essa decisão irá alterar a concessão de crédito, gastos e, conseqüentemente, o seu lucro. Será que não é mais vantajoso, em vez de facilitar as compras a prazo, oferecer descontos mais agressivos nas vendas à vista?

A concessão de crédito deve ser favorável às atividades da empresa, caso contrário ela deve ser evitada. Ainda que a oferta de condições mais favoráveis de pagamento permita atrair um número maior de clientes e possa contribuir para o aumento do volume de vendas da empresa, é preciso verificar se os custos adicionais dessa estratégia não são superiores aos ganhos com faturamento.

Cabe ao empresário, portanto, verificar se a margem de contribuição da nova política de crédito supera os custos adicionais associados a ela, visto que a adoção de uma política excessivamente liberal de crédito pode comprometer a gestão de caixa de uma empresa, prejudicando a sua viabilidade financeira no longo prazo.

Diferencial Competitivo

Quanto mais uma empresa investir no entendimento dos seus clientes, maior a capacidade de identificar quem paga sempre em dia e quem sempre atrasa. Essas são informações importantes, que podem oferecer uma vantagem competitiva para a empresa.

Se um cliente tem um histórico de crédito positivo, por que não lhe oferecer condições mais favoráveis? Não só o risco que a empresa corre é mais baixo, como o fato de reconhecer que ele merece condições especiais de pagamento pode aumentar o grau de fidelização dele para com a empresa. Afinal, a maioria das empresas não diferencia as condições de crédito de acordo com o perfil do cliente.

Por outro lado, quando o histórico de crédito do cliente não for tão favorável, em vez de discriminá-lo como muitos comerciantes fazem, e simplesmente negar prontamente o crédito, a empresa pode minimizar o seu risco através da adoção de mecanismos adicionais de controle. Em outras palavras, ao conceder crédito para esse tipo de cliente, a empresa pode exigir um número maior de garantias, por exemplo. Ao investir em uma política de crédito que permita entender o cliente, o empresário consegue atendê-lo como indivíduo, e isso é um diferencial enorme em um mercado cada vez mais competitivo.

Exemplo:

“A empresa Carpete está querendo avaliar se deve afrouxar os esforços de cobrança. A empresa vende 1.200 tapetes por ano a um preço médio de R\$3.500,00 cada um. As perdas com os incobráveis são de 1% das vendas e o gasto com cobrança é de R\$160.000,00. O período médio de cobrança é de 40 dias, o custo médio por unidade é de R\$2.900,00 ao atual nível de vendas e o custo variável unitário é de R\$2.500,00. Afrouxando os esforços com a cobrança, a loja espera economizar R\$70.000,00 por ano com os gastos com cobrança. Os incobráveis crescerão para 2% das vendas e o período médio de cobrança irá para 62 dias. As vendas devem aumentar em 2%. A empresa exige uma taxa de retorno sobre o investimento de 24%. Que recomendação se poderia dar à loja?

	DADOS ANUAIS		SITUAÇÃO ATUAL	NOVA SITUAÇÃO
A	VOLUME DE VENDAS	2%	1200	1224
B	PREÇO		3500	3500
C	RECEITA DE VENDAS		4.200.000,00	4.284.000,00
D	CUSTO VARIÁVEL UNITÁRIO		2.500,00	2.500,00
E	CUSTO VARIÁVEL TOTAL		3.000.000,00	3.060.000,00
F	CUSTO MÉDIO		2.900,00	2.892,16
G	CUSTO FIXO		480.000,00	480.000,00
H	CUSTO TOTAL		3.480.000,00	3.540.000,00
I	PERDAS COM INCOBRÁVEIS	1%	42.000,00	85.680,00
J	LUCRO BRUTO		678.000,00	658.320,00
K	DESPESAS COM COBRANÇA		160.000,00	90.000,00
L	LUCRO OPERACIONAL LÍQUIDO		518.000,00	568.320,00
M	PRAZO MÉDIO DE COBRANÇA		40	62
N	GIRO DE DUPLICATAS A RECEBER		9	5,81
O	INVESTIMENTO MÉDIO ANUAL		386.666,67	609.666,67
P	RETORNO EXIGIDO DO INVESTIMENTO		92.800,00	146.320,00
Q	LUCRO APÓS RISCO		425.200,00	422.000,00

Como pode ser percebido, considerando o custo de oportunidade do investimento que deve ser feito em clientes que pagam a prazo, não valeria a pena a empresa alterar a sua política de crédito, pois o lucro após o risco seria menor (valor encontrado na linha Q). Se o custo de oportunidade não for considerado, a empresa deverá alterar a sua política de crédito (valor encontrado na linha L da planilha). Tendo como objetivo a maximização do retorno do acionista e não somente o lucro da operação, vale a pena a empresa alterar a sua política de crédito.

Questões para Reflexão

1. Sabendo-se que as vendas líquidas anuais da empresa Mega foram de \$725.360 e que o seu prazo médio de recebimentos equivale a 20 dias de vendas, o seu prazo médio de estoques equivale a 12 dias de vendas e o crédito que ela recebe de seus fornecedores cíclicos equivale a 25 dias de seu faturamento, quais são o ciclo financeiro, o ciclo operacional e a necessidade de capital de giro da empresa?
2. O capital de giro da empresa Sigma é de \$17.480. A receita operacional líquida anual é de \$276.540. Sabe-se ainda que:

Caixa = 11.700,00
 Clientes = 16.000,00
 Estoque = 18.000,00

Fornecedores = 23.000,00

Pede-se:

- PMR, PME e PMP
 - Ciclo financeiro e ciclo operacional
 - NCG
 - Saldo de tesouraria.
- Quais as razões (justificar) das empresas para:
 - manter pouco capital de giro?
 - manter muito capital de giro?
 - Faça uma análise dos dois esquemas a seguir, em termos de risco e retorno. Em qual das suas empresas você investiria o seu dinheiro? Justifique.

A. Cíclico	P. Cíclico
A. Errático	P. Errático
Ativos de longo prazo	Fundos de longo prazo

CDG
NCG
Saldo de tesouraria

Negativo
Positiva
Positivo

A. Cíclico	P. Cíclico
A. Errático	P. Errático
Ativos de longo prazo	Fundos de longo prazo

CDG
NCG
Saldo de tesouraria

Negativo
Negativa
Positivo

- A empresa Catar vende 18.000 unidades do produto X a crédito, com um prazo médio de recebimentos de 30 dias. O preço de venda é de \$12/unidade. O custo médio para esse volume de produção é de \$8/unidade, sendo \$6 de custo variável e \$2 de custos fixos. As perdas com devedores duvidosos equivalem a 2% de suas vendas, e a empresa trabalha com um custo de oportunidade de capital de 18% aa. A empresa pretende ampliar as suas vendas para 35.000 unidades, mantendo o mesmo preço de venda e os mesmos custos variáveis. Esse aumento de volume seria obtido através de ampliação do prazo aos clientes, passando o prazo médio de

ESTUDO DE CASO			
ESPECIFICAÇÃO	INICIAL	A	B
Prazo Médio de Recebimentos			
Giro de Duplicatas a Receber			
Custo Variável Unitário			
Custo Total Médio			
Custo Fixo Médio			
Despesas c/ Devedores Duvidosos (%)			
Custo Financeiro			
Preço de Venda Unitário			
Quantidade Vendida			
Receita Total			
(—) Custo Fixo			
(-) Custos Variáveis			
(=) Lucro Operacional			
(-) Desconto Financeiro			
(-) Devedores Duvidosos			
(=) Lucro Líquido			
(-) Investimento em D/R			
(=) Lucro Final			
Resultado Marginal			

recebimento para 40 dias e a perda com créditos incobráveis para 3%, além de um aumento de \$12.000 nos seus custos fixos. Para reduzir um pouco o PMR a empresa resolveu dar um desconto de 3% para os clientes que pagarem até o trigésimo dia. Foi feito um estudo e verificou-se que 30% das vendas utilizarão o desconto. Vale a pena a empresa alterar a sua política de crédito? Justifique sua resposta.

Referências Bibliográficas

- ASSAF NETO, A.; SILVA, C. A. T. *Administração do capital de giro*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- BAUMOL, W. J. The transactions demand for cash: an inventory theoretic approach. *Quarterly Journal of Economics*, p. 545-556, 1952.
- BRIGHAM, E. F.; HOUSTON, J. F. *Fundamentos da moderna administração financeira*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- FLEURIET, M.; KENHDY, R.; BLANE, G. *O modelo Fleuriet: a dinâmica financeira das empresas brasileiras: um novo modelo de análise, orçamento e planejamento financeiro*. Belo Horizonte: Campus, 2003.
- GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira*. São Paulo: Harbra, 1997.
- MEREDITH, J.R. *The management of operations: a conceptual emphasis*. 4. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1992.
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R.W.; JAFFE, F.J. *Administração financeira*. Atlas, 1995.
- SCHERR, F. C. *Modern working capital management: text and cases*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1989.
- VILLALBA, G. B.; SOUSA, A.F. *Modelos de administração de caixa – análise empírica*. Caderno de Pesquisa em Administração, São Paulo, 2º trimestre de 2000.

6

Matemática Financeira Aplicada às Decisões Financeiras

RESUMO

Este capítulo trata do valor do dinheiro no tempo. O domínio desse conceito é essencial ao administrador financeiro, nas suas decisões de longo e de curto prazos, e envolve aplicações financeiras, captação de recursos e investimentos na empresa.

São apresentados os princípios que regem a remuneração do capital no tempo e os sistemas de capitalização dos juros. Fórmulas matemáticas são desenvolvidas, bem como tabelas que visam facilitar o cálculo das variáveis utilizadas.

Os conceitos apresentados neste capítulo envolvem cálculos de juros, valor presente, valor futuro, prestações ou séries uniformes, prazos, taxas de juros e sistemas de amortização de financiamentos ou empréstimos.

Valor do Dinheiro no Tempo

A afirmativa “O futuro vale menos que o presente” é bastante apropriada ao mundo dos negócios e das finanças. Quanto mais se deixar para o futuro o recebimento de uma quantia monetária ou de um bem, menos valor se obterá no presente. Uma vez que o principal objetivo da gestão financeira da empresa é maximizar o valor da riqueza de seus acionistas, o fator tempo passa a ser de vital importância.

É natural que os investidores tenham preferência pelo agora em vez do depois. Se o investidor dispõe de recursos agora, ele pode investir e ganhar mais depois. Assim, quando se quer referir a valores monetários, é essencial que o tempo seja conhecido e informado. A quantia de 1.000 unidades monetárias disponíveis hoje é diferente de 1.000 unidades monetárias disponíveis daqui a um mês, a um ano ou a dez anos.

Outro componente importante do dinheiro é a moeda — real (moeda brasileira), dólar (moeda norte-americana), euro (moeda da União Européia) etc.

A última informação necessária para se caracterizar o dinheiro é a direção. Quando se está referindo a dinheiro, ele está sendo pago (saída de caixa) ou está sendo recebido (entrada de caixa).

Assim, para definir o dinheiro com precisão é necessária a informação da quantidade, da data em que ele está sendo transacionado, da moeda e da direção (recebimento ou pagamento).

Exemplo:

Pagamento de dividendos no valor de R\$1.000.000,00 no dia (dd/mm/aa).

Recebimento de uma fatura no valor de US\$200.000,00 no dia (dd/mm/aa).

Fluxo de Caixa

Fluxo de caixa é uma maneira simples e visualmente fácil de representar as quatro dimensões do dinheiro. Coloca-se no eixo do tempo as datas de ocorrência das entradas ou saídas do dinheiro. A linha do tempo é dividida em

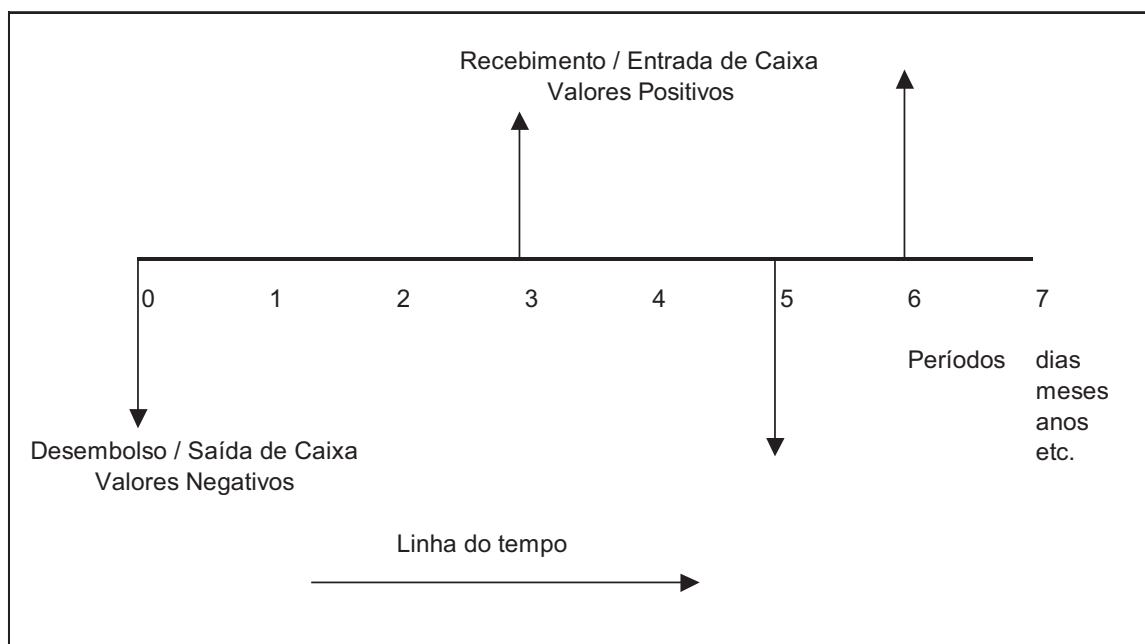


Figura 6.1 Fluxo de caixa.

frações representando dias, semanas, meses, trimestres, semestres, anos etc. As entradas de caixa serão representadas por valores positivos (setas para cima a partir da linha do tempo) e desembolsos ou saídas de caixa representados por valores negativos (setas para baixo a partir da linha do tempo).

As calculadoras financeiras e as planilhas também adotam a convenção dos sinais para os fluxos de caixa: entrada de caixa (sinal positivo), saída de caixa (sinal negativo).

O diagrama na Figura 6.1 mostra a linha do tempo dividida em intervalos iguais da esquerda para a direita.

Normalmente, os fluxos de caixa que representam as entradas e saídas de caixa nas empresas são diários, mensais ou anuais. Nas operações financeiras de investimento de curto prazo adota-se, na maioria dos fluxos de caixa, a divisão do tempo em dias úteis, e nas decisões de investimento de longo prazo divide-se o tempo em semestres ou anos.

Juro

Juro é a remuneração ou custo do capital, podendo ser também definido como o *aluguel pago pelo uso do capital*.

Quando o detentor do capital vai realizar um investimento, ele deve estabelecer a remuneração desejada para os seus recursos e, para isso, atentar para os seguintes aspectos:

- Despesas: despesas operacionais, contratuais e tributárias que incidem sobre o investimento.
- Risco: probabilidade de não obter a remuneração e o capital de volta.
- Inflação: perda de poder aquisitivo do capital causada pela elevação generalizada dos preços.
- Lucro: fixado em função das oportunidades de investimento perdidas; justifica-se pela privação da utilidade do capital por parte do seu dono.

Portanto, a receita de juro deve ser suficiente para cobrir o risco, as despesas e a perda do poder aquisitivo do capital investido, além de proporcionar lucro ao investidor.

Do ponto de vista do tomador do empréstimo, a taxa de juro é influenciada pelo uso que se fará dos recursos emprestados. A taxa de juro poderá ser tanto maior quanto maior for o grau de necessidade desses recursos.

Existem muitas teorias que tentam justificar a cobrança do juro. As mais conhecidas estão relacionadas com a abstinência, a depreciação do futuro ou a produtividade do capital.

Teoria da Abstinência

O juro é entendido como uma remuneração pela abstinência em que o capitalista se mantém em relação a seu capital.

Teoria da Depreciação do Futuro

A posse de um bem ou o consumo imediato de um serviço tem um valor maior no presente do que em qualquer época no futuro.

Teoria da Produtividade do Capital

Se o capital emprestado é utilizado para gerar riquezas para o tomador, é justo que parte dessa riqueza seja repartida com o capitalista.

Definição Matemática do Juro

O juro, sendo o aluguel do capital, deve ser calculado de forma diretamente proporcional ao capital e ao prazo.

$$\text{Juro} \propto \text{Capital}$$

$$\text{Juro} \propto \text{Prazo}$$

O símbolo \propto significa “diretamente proporcional”.

Assim, sendo diretamente proporcional ao capital e ao prazo, o juro também é diretamente proporcional ao produto do capital pelo prazo.

$$\text{Juro} \propto \text{Capital} \times \text{Prazo}$$

Para se chegar à fórmula do juro é necessária a colocação de uma constante na expressão de proporcionalidade:

$$\text{Juro} = \text{Constante} \times \text{Capital} \times \text{Prazo}$$

Essa constante é a *taxa de juro*.

$$\text{Juro} = \text{Capital} \times \text{Taxa de juro} \times \text{Prazo}$$

Não se deve confundir juro com taxa de juro. Juro é uma quantia de dinheiro, taxa de juro é um percentual por unidade de tempo.

Sabendo que a unidade dimensional do capital e do juro é o dinheiro (real, dólar, euro, libra esterlina etc.) e a unidade dimensional do prazo é o tempo (ano, semestre, mês, dia etc.), conclui-se que a unidade dimensional da taxa de juro é o inverso do tempo (por/ao ano, por/ao dia, por/ao mês etc.).

Normalmente, a taxa de juro é referenciada em termos percentuais (%) para se evitar números menores que a unidade. Por exemplo: 0,12 ao ano se transforma em 12% aa.

Montante

Montante é o capital acrescido dos juros.

Nomenclatura:

Capital: C ou PV

Taxa de Juro: i

Prazo: n

Juro: J

Montante: M ou FV

Sistemas de Capitalização dos Juros

Existem dois sistemas mais conhecidos de capitalização dos juros: o sistema de capitalização simples e o sistema de capitalização composta. Esses dois sistemas se diferenciam pela maneira como os juros são calculados.

Sistema de Capitalização Simples

O sistema de capitalização simples considera que os juros não-pagos não devem ser agregados ao capital para efeito de cálculo dos juros dos períodos subsequentes. Assim, caso os juros calculados para um determinado período não sejam pagos, eles são incorporados ao capital, mas não para efeito de cálculo dos juros dos períodos seguintes.

Utilizando as definições já mostradas, tem-se:

$$\begin{aligned} J &= C i n \\ M &= C + J \end{aligned}$$

Assim,

$$\begin{aligned} M &= C + C i n \\ M &= C (1 + i n) \end{aligned}$$

Sistema de Capitalização Composta

O sistema de capitalização composta considera que os juros não-pagos devem ser agregados ao capital para efeito de cálculo dos juros dos períodos subsequentes. Assim, caso os juros calculados para um determinado período não sejam pagos, eles são incorporados ao capital, e o cálculo dos juros dos períodos seguintes considera o capital inicial acrescido dos juros que não foram pagos.

Partindo da fórmula $J = C i n$, se a taxa de juro é estabelecida em uma operação de empréstimo deve-se entender que a cada período (referido na taxa) é necessário pagar juro, como um aluguel.

$$M = C + J$$

Juro do primeiro período: $J = C i$

Montante do primeiro período: $M = C + C i$

Juro do segundo período: $J = (C + C i) i$

Montante do segundo período: $M = (C + C i) + (C + C i) i$

Que se transforma em

$$M = C (1 + i) (1 + i) \text{ ou } M = C (1 + i)^2$$

Para o n ésimo período, o montante se transforma em

$$M = C (1 + i) (1 + i) (1 + i) \dots (1 + i) \quad n \text{ vezes}$$

Ou

$$M = C (1 + i)^n$$

Os dois sistemas de capitalização geram montantes diferentes, com exceção do caso particular do prazo = 1.

Para $n = 1$, os montantes gerados pelos dois sistemas de capitalização ficam iguais à fórmula seguinte:

$$M = C (1 + i)$$

Embora esses dois sistemas de capitalização mais conhecidos sejam utilizados em muitas operações financeiras, apenas o sistema de capitalização composta é coerente com o conceito de que o juro representa o aluguel do capital. Assim, caso o juro não seja pago na data devida, ele deverá ser anexado ao capital, e nos períodos seguintes o cálculo do juro deverá incidir sobre o capital inicial acrescido dos juros não-pagos que foram anexados ao capital.

Em resumo, apresentam-se as duas fórmulas de cálculo do montante.

Sistema de capitalização simples:

$$M = C (1 + in)$$

Sistema de capitalização composta:

$$M = C (1 + i)^n$$

A Tabela 6.1 mostra como os dois sistemas de capitalização funcionam.

Tabela 6.1
Sistemas de capitalização simples e composta

	SISTEMA DE CAPITALIZAÇÃO SIMPLES			SISTEMA DE CAPITALIZAÇÃO COMPOSTA		
	Taxa de Juro	10%		Taxa de Juro	10%	
Per.	Capital	Juro s/. Capital Inicial	Capital + Juros Acum.	Capital	Juro s/. Capital	Capital + Juros Acum.
0	100,00			100,00		
1	100,00	+ 10,00 =	110,00	100,00	+ 10,00 =	110,00
2	110,00	+ 10,00 =	120,00	110,00	+ 11,00 =	121,00
3	120,00	+ 10,00 =	130,00	121,00	+ 12,10 =	133,10
4	130,00	+ 10,00 =	140,00	133,10	+ 13,31 =	146,41
5	140,00	+ 10,00 =	150,00	146,41	+ 14,64 =	161,05
119	1.280,00	+ 10,00 =	1.290,00	7.661.906,51	+ 766.190,65 =	8.428.097,17
120	1.290,00	+ 10,00 =	1.300,00	8.428.097,17	+ 842.809,72 =	9.270.906,88

Exemplos

1. Calcular o montante produzido por um capital de \$1.000,00 aplicados à taxa de juro de 10% a.m. pelo prazo de 10 anos (120 meses) utilizando os sistemas de capitalização simples e composta. Refazer os cálculos para uma taxa de juro de 1% a.m.

Solução

Sistema de capitalização simples:

Para $i = 10\%$ a.m.

$$M = 1.000,00 \times (1 + 0,10 \times 120) = 1.000,00 \times (1 + 12) = 1.000,00 \times 13$$

$$M = 13.000,00$$

Para $i = 1\%$ a.m.

$$M = 1.000,00 \times (1 + 0,01 \times 120) = 1.000,00 \times (1 + 1,2) = 1.000,00 \times 2,2$$

$$M = 2.200,00$$

Sistema de capitalização composta:

Para $i = 10\%$ a.m.

$$M = 1.000,00 \times (1 + 0,10)^{120} = 1.000,00 \times 92.709,06882$$

$$M = 92.709,068,82$$

Para $i = 1\%$ a.m.

$$M = 1.000,00 \times (1 + 0,01)^{120} = 1.000,00 \times 3,300386895$$

$$M = 3.300,39$$

2. Calcular o valor presente utilizando o sistema de capitalização composta de um título de \$1.000.000,00 com data de vencimento para daqui a 30 anos usando a taxa de juro de 18% a.a.

Solução

$$VP = C = M/(1 + i)^n$$

$$VP = 1.000.000,00/(1 + 0,18)^{30}$$

$$VP = 1.000.000,00/143,3706384$$

$$VP = 6.974,93$$

3. Um Investidor aplicou em um banco a quantia de R\$100.000,00 pelo prazo de 14 meses e, ao término, resgatou a quantia de R\$134.000,00. Calcular a taxa de juro média mensal desse investimento pelos dois sistemas de capitalização.

Solução

Sistema de capitalização simples:

$$M = C (1 + in) \quad \text{ou} \quad i = (M/C - 1)/n$$

$$i = (134.000,00/100.000,00 - 1)/14 = (1,34 - 1)/14 = 0,34/14 = 0,0242857 \quad \text{ou}$$

$$i = 2,43\% \text{ a.m.}$$

Sistema de capitalização composta:

$$M = C (1 + i)^n \quad \text{ou} \quad i = (M/C)^{(1/n)} - 1$$

$$i = (134.000,00/100.000,00)^{(1/14)} - 1 = (1,34)^{(1/14)} - 1 = 1,021125 - 1 = 0,0211$$

$$i = 2,11\% \text{ a.m.}$$

4. Um investidor aplicou em um banco a quantia de R\$100.000,00 à taxa de juro de 2% a.m. e, ao término, resgatou a quantia de R\$137.400,00. Calcular o prazo (em meses) dessa operação financeira pelos dois sistemas de capitalização.

Solução

Pelo sistema de capitalização simples:

$$M = C (1 + in) \quad \text{ou} \quad n = (M/C - 1)/i$$

$$n = (137.400,00/100.000,00 - 1)/0,02 = (1,374 - 1)/0,02 = 18,7 \text{ meses ou } 18 \text{ meses e } 21 \text{ dias}$$

Pelo sistema de capitalização composta:

$$M = C (1 + i)^n \quad \text{ou} \quad n = \ln(M/C)/\ln(1+i)$$

$$n = \ln(137.400,00/100.000,00)/\ln(1+0,02) = \ln(1,374)/\ln(1,02) = 16,04 \text{ meses ou } 16 \text{ meses e aproximadamente um dia.}$$

Séries de Pagamentos Uniformes, Prestações ou Anuidades

Séries uniformes são sucessões de pagamentos ou recebimentos iguais que ocorrem em intervalos sucessivos de igual periodicidade.

As séries uniformes podem ser classificadas em séries finitas e séries infinitas. As séries uniformes infinitas são também chamadas de perpetuidades.

As séries uniformes podem também ser classificadas como séries uniformes vencidas e séries uniformes antecipadas, dependendo da localização do fluxo dentro do período ao qual ele se refere.

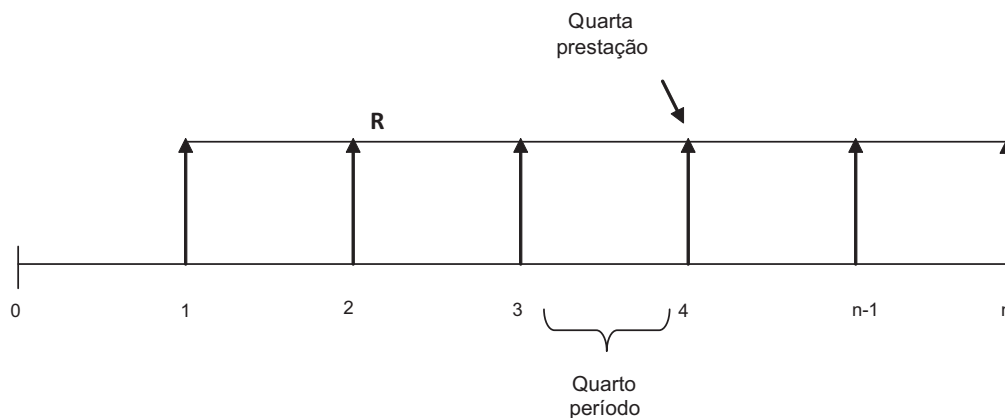


Figura 6.2

Séries Uniformes Vencidas

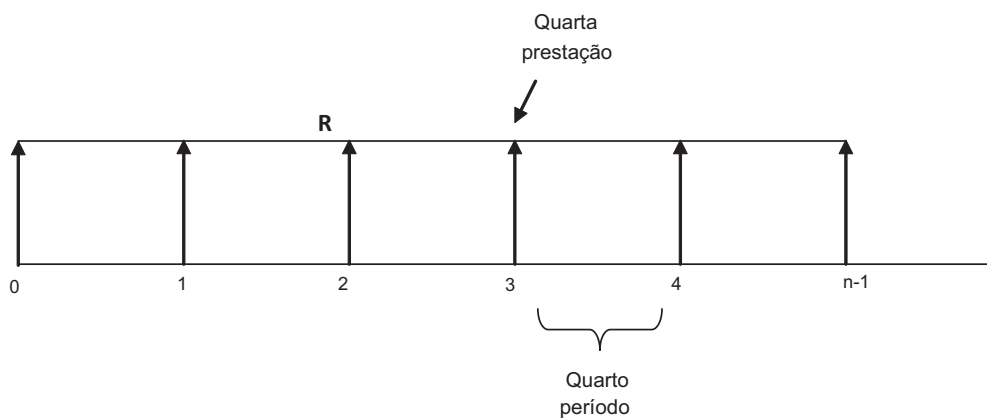


Figura 6.3

Prestações Antecipadas

A diferença entre os dois tipos de prestação está na época de ocorrência do pagamento ou recebimento. Nas prestações antecipadas, a j -ésima prestação ocorre no início do j -ésimo período correspondente. Nas prestações vencidas, a j -ésima prestação ocorre no final do j -ésimo período correspondente.

Observar que a diferença entre as prestações vencidas e as prestações antecipadas se resume no deslocamento em um período de toda a série.

Fórmula que Relaciona Capital C com as Séries Uniformes R

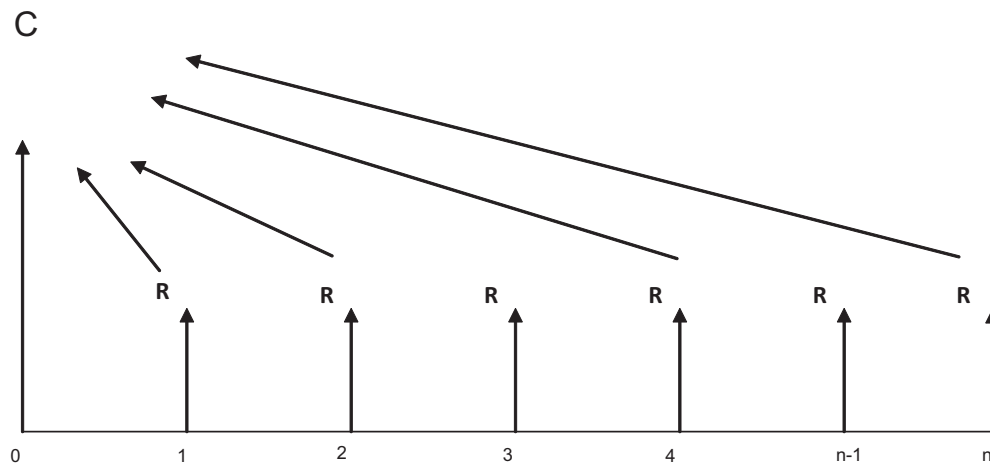


Figura 6.4

Dada uma série uniforme R de n termos, como representado no fluxo visto na Figura 6.4, e considerando que cada parcela da série uniforme é um montante, pode-se calcular o capital correspondente:

$$C = \frac{R}{(1+i)^1} + \frac{R}{(1+i)^2} + \frac{R}{(1+i)^3} + \dots + \frac{R}{(1+i)^n}$$

Colocando R em evidência,

$$C = R \left[\frac{1}{(1+i)^1} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \dots + \frac{1}{(1+i)^n} \right]$$

A expressão em colchetes representa a soma dos n primeiros termos de uma progressão geométrica com os seguintes parâmetros:

$$\text{Primeiro termo: } a_1 = \frac{1}{(1+i)}$$

$$\text{Enésimo termo: } a_n = \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$\text{Razão: } q = \frac{1}{(1+i)}$$

$$\text{Soma PG: } S_n = \frac{a_1 - a_n q}{1 - q}$$

$$C = R \left[\begin{array}{c} \text{Soma de uma} \\ \text{progressão} \\ \text{geométrica} \end{array} \right]$$

Substituindo as expressões, obtém-se:

$$C = R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$$

A partir dessa fórmula e da relação já deduzida entre capital C e montante M, é possível deduzir as relações entre prestações vencidas R, capital C e montante M que vão resultar nos quatro fatores que relacionam prestações R com capital C e montante M (Tabela 6.2).

Tabela 6.2
Resumo

DADO	ACHAR	FÓRMULA	FATOR
C	M	$M = C (1 + i)^n$ $M = C \times \text{FAC} (i, n)$	Fator de Acumulação de Capital FAC
M	C	$C = M \left[\frac{1}{(1+i)^n} \right]$ $C = M \times \text{FVA} (i, n)$	Fator de Valor Atual FVA
C	R	$R = C \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$ $R = C \times \text{FRC} (i, n)$	Fator de Recuperação de Capital FRC
R	C	$C = R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$ $C = R \times \text{FVAS} (i, n)$	Fator de Valor Atual de uma Série FVAS
R	M	$M = R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$ $M = R \times \text{FAS} (i, n)$	Fator de Acumulação de uma Série FAZ
M	R	$R = M \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$ $R = M \times \text{FFC} (i, n)$	Fator de Formação de Capital FFC

Exemplos

1. Calcular o valor da série uniforme de pagamentos de 10 parcelas referentes a um capital de \$100.000,00 utilizando a taxa de juro de 3% .

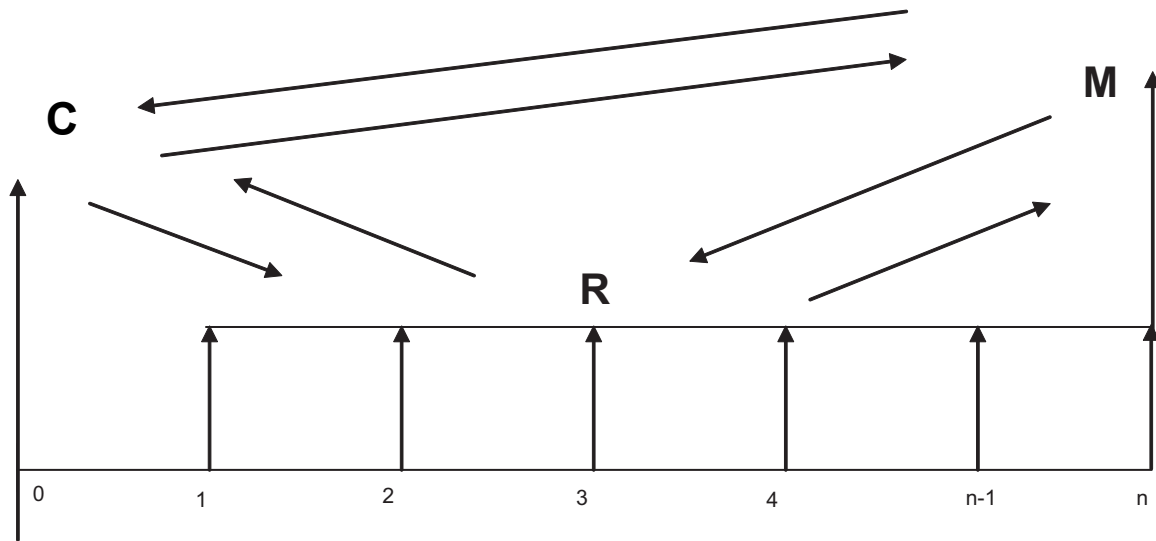


Figura 6.5

Solução: Dado C, achar R.

$$R = C \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

$$R = 100.000 \times (0,03 \times (1 + 0,03)^{10}) / ((1 + 0,03)^{10} - 1) = 100.000,00 \times 0,1172305$$

$$R = \$11.723,05$$

2. Calcular o montante ou valor futuro produzido por uma série uniforme de pagamentos vencida, no valor de \$1.000,00 mensais, durante 30 anos, aplicado à taxa de juro de 0,5% a.m.

Solução: Dado R, achar M.

$$M = R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$M = 1.000,00 \times [(1 + 0,005)^{360} - 1] / 0,005 = \$1.004.515,04$$

3. Calcular o valor presente de uma série uniforme de pagamentos vencida, no valor de \$1.200,00 anuais, durante 30 anos, utilizando a taxa de juro de 10% a.a.

Solução: Dado R, achar C.

$$C = R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$$

$$C = 1.200,00 \times ((1 + 0,10)^{30} - 1) / ((0,10 \times (1 + 0,10)^{30}) = 1.200,00 \times 9,4269145$$

$$C = VP = \$11.312,30$$

4. Calcular a quantia que se deve investir mensalmente em um fundo de investimento que remunera o investidor à taxa de juro de 1% a.m. para se obter a quantia de \$100.000,00 em 18 anos.

Solução : Dado M, achar R.

$$R = M \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

$$R = 100.000,00 \times (0,01) / ((1 + 0,01)^{120} - 1) = 100.000,00 \times 0,004347095$$

$$R = \$434,71$$

Séries Uniformes Infinitas ou Perpetuidades

Perpetuidades são séries uniformes em que o número de parcelas n tende para o infinito. A dedução da fórmula da perpetuidade se resume em resolver o limite da fórmula do cálculo de R para n tendendo para o infinito (∞).

$$\text{Perpetuidade} = C \times i$$

Valor presente de uma perpetuidade:

$$VP_{\text{Perpetuidade}} = \text{Perpetuidade} / i$$

Exercício Proposto

Calcular o valor de uma empresa que gera fluxos de caixa de \$120.000,00 por ano para o seu proprietário. Calcular o valor presente desse fluxo de caixa utilizando a taxa de juro de 12% a.a. considerando os prazos 10 anos, 20 anos, 30 anos, 50 anos, 100 anos, 150 anos, 200 anos e como perpetuidade.

Resp. : VP (12% a.a.) p/	10 anos	\$678.026,76
	20 anos	\$896.333,23
	30 anos	\$966.622,08
	50 anos	\$996.539,82
	100 anos	\$999.988,03
	150 anos	\$999.999,96
	200 anos	\$1.000.000,00
	Perpetuidade	\$1.000.000,00

Perpetuidades com Taxa de Crescimento Constante

Quando se tem uma perpetuidade com taxa de crescimento constante, pode-se calcular o seu valor presente utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{Valor presente} = \frac{\text{Perpetuidade do período } 1}{\text{Taxa de desconto (i)} - \text{Taxa de crescimento (g)}}$$

Supondo uma perpetuidade no período 1 de \$100,00 e uma taxa de crescimento g de 5% ao período, obter-se-á uma progressão geométrica com os seguintes valores :

$$100,00; 105,00; 110,25; 115,625; 121,5506; \text{etc.}$$

Considerando que essa série possui infinitos termos, o cálculo do valor presente utilizando uma taxa de desconto de 15% ao período será o seguinte :

$$\text{Valor presente (15\% a.p.)} = 100,00 / (0,15 - 0,05) = 1.000,00$$

Exemplo

Calcular o valor presente de uma série infinita de dividendos anuais futuros esperados a serem pagos por uma empresa supondo-se que o próximo dividendo será pago daqui a um ano no valor de \$8,00. Supor também que esses dividendos deverão crescer a uma taxa anual de 4%. Utilizar uma taxa de desconto de 14% a.a.

Solução

$$VP = 8,00 / (0,14 - 0,04) = 8,00 / 0,10 = 80,00$$

Resp.: VP (14% a.a.) = \$80,00

Tipos de Taxas de Juros

Existem vários tipos de taxas de juro e as mais praticadas no mercado são:

Taxa Proporcional

É a taxa de juro utilizada pelo sistema de capitalização simples.

$$M = C (1 + in)$$

Taxa Efetiva

É a taxa de juro utilizada pelo sistema de capitalização composta. É utilizada no cálculo do custo ou da remuneração das operações financeiras sem a necessidade de informações adicionais.

$$M = C (1 + i)^n$$

Taxas Equivalentes (Efetivas)

Sob o sistema de capitalização composta (taxas efetivas), duas taxas são equivalentes se aplicadas ao mesmo capital, durante o mesmo período de tempo, e produzem o mesmo montante.

Exemplo

Capital – \$1.000,00	Capital – \$1.000,00
Prazo – 1 ano	Prazo – 12 meses
Tx. Juro – 213,843% a.a.	Tx. Juro – 10% a.m.
$M = 1.000 \times (1 + 2,1384)^1$	$M = 1.000 \times (1 + 0,10)^{12}$
$M = 1.000 \times 3,1384$	$M = 1.000 \times 3,1384$
$M = 3.138,43$	$M = 3.138,43$

As taxas de 213,843% a.a. e de 10% a.m. são equivalentes porque produzem o mesmo resultado se aplicadas ao mesmo capital durante o mesmo período de tempo.

Portanto, pode-se concluir:

$$(1 + \text{Taxa anual})^{1\text{ano}} = (1 + \text{Taxa mensal})^{12\text{meses}}$$

Estendendo a fórmula para outros prazos,

$$(1 + \text{Taxa anual})^1 = (1 + \text{Taxa sem.})^2 = (1 + \text{Taxa trim.})^4 = (1 + \text{Taxa mensal})^{12} = (1 + \text{Taxa diária})^{360 \text{ ou } 365} \text{ etc.}$$

Taxa Real – Taxa Aparente – Indexador

Taxa real e taxa aparente de juro são taxas efetivas que contêm ou não o efeito inflacionário do período.

Taxa real é a taxa de juro quando isolada a inflação. É o ganho ou custo real após ter sido expurgado o efeito inflacionário sobre a taxa.

Taxa aparente é a taxa de juro real acrescida da variação do Indexador.

Taxa de variação do indexador é a taxa de variação do indexador escolhido para o mesmo período. Têm-se:

- Indexadores inflacionários: IGP-DI, IGP-M, INPC, INCC, CUB etc.
- Indexadores monetários: as moedas dos diversos países (dólar, iene, euro, libra esterlina etc.)
- Indexadores financeiros: não-vinculados à variação de preços nem a moedas (TR, moedas de financiamento dos sistemas BNDES, CDI, Selic, sacas de café, arroba de boi gordo etc.)

A taxa aparente é muitas vezes chamada erroneamente de taxa nominal.

Exemplo: Um capital de \$1.000,00 aplicado por um ano à taxa “real” de 10% a.a. Considerando que durante esse período houve uma inflação de 20%, observa-se

$$\text{Capital} = \$1.000,00$$

$$\text{Capital corrigido por indexador} = 1.000,00 \times (1 + 0,20) = 1.200,00$$

$$\text{Montante} = \text{Capital corrigido por indexador} \times (1 + \text{Taxa real})$$

$$\text{Montante} = 1.200,00 \times (1 + 0,10) = 1.320,00$$

$$\text{Ganho aparente da aplicação} = 1.320,00 - 1.000,00 = 320,00$$

$$(\text{Juro aparente})$$

$$\text{Juro aparente} = 320,00$$

$$\text{Taxa de juro aparente} = \frac{\text{Juro aparente}}{\text{Capital}} = \frac{320,00}{1.000,00} = 0,320 \text{ ou } 32,0\% \text{ no período}$$

$$\text{Ganho real da aplicação} = 1.320,00 - 1.200,00 = 120,00$$

$$(\text{Juro real})$$

$$\text{Taxa real de juro} = \frac{\text{Juro real}}{\text{Capital corrigido por indexador}} = \frac{120,00}{1.200,00} = 0,10 \text{ ou } 10\% \text{ no período}$$

A relação entre elas é assim demonstrada:

$$(1 + \text{Taxa real aparente}) = (1 + \text{Taxa real}) \times (1 + \text{Taxa indexador})$$

$$(1 + \text{Taxa real}) = \frac{(1 + \text{Taxa aparente})}{(1 + \text{Taxa indexador})}$$

Exemplo

Título público federal NTN-C – Remuneração de 8% a.a. (Taxa real) “+” IGP-M (indexador).

Supondo uma variação anual de 10% do indexador, obtém-se uma taxa aparente de:

$$10\% + 8,00\% \Rightarrow 1,10 \times 1,08 = 1,1880$$

$$\text{Taxa aparente} = 18,80\% \text{ a.a.}$$

Taxa Nominal

Uma taxa de juro é dita nominal quando o prazo de formação e incorporação do juro ao capital não coincide com aquele ao qual a taxa se refere.

As taxas nominais são simples para efeito de informação e compostas para efeito de utilização. São geralmente taxas anuais capitalizadas ao semestre, trimestre ou mês, ou taxas mensais capitalizadas ao dia. Uma taxa nominal se transforma em taxa efetiva quando convertida ao seu período de capitalização.

Um exemplo de taxa nominal é aquela utilizada na remuneração da caderneta de poupança — 6% a.a. capitalizados mensalmente; isso quer dizer que, embora a taxa seja anual, o juro é calculado e incorporado ao capital a cada mês.

Assim,

$$\frac{6\% \text{ a.a.}}{12 \text{ meses}} = 0,5\% \text{ a.m. (taxa efetiva)}$$

Observe que 0,5% a.m. é equivalente a 6,1678% a.a.

$$(1 + \text{Taxa anual}) = (1 + 0,005)^{12} = 1,061678$$

Portanto,

$$\text{Taxa anual} = 6,1678\% \text{ a.a.}$$

Outro exemplo é a taxa cobrada nos financiamentos da casa própria (SFH):

12% a.a. capitalizados mensalmente

$$\frac{12\%}{12 \text{ meses}} = 1\% \text{ a.m. (taxa efetiva)}$$

Essa taxa de 1% a.m. é equivalente a 12,6825% a.a.

Taxa Bruta e Taxa Líquida

As taxas de juro podem também ser referenciadas como taxas brutas ou taxas líquidas. Taxas brutas são aquelas apuradas antes dos impostos que incidem sobre a operação, tais como imposto de renda, IOF, CPMF, e taxas líquidas são aquelas apuradas após a dedução desses impostos.

Exemplos

1. Converter uma taxa efetiva de 10% a.m. em taxa anual equivalente. Converter uma taxa efetiva de 240% a.a. em taxa mensal equivalente.

Solução

$$\begin{aligned} (1 + \text{Taxa anual})^{1\text{ano}} &= (1 + \text{Taxa mensal})^{12\text{meses}} \\ (1 + \text{Taxa anual}) &= (1 + 0,10)^{12} = 3,138428377 \\ \text{Taxa anual} &= 3,138428377 - 1 = 2,138428377 \\ \text{Taxa anual} &= 213,8428\% \text{ a.a.} \\ (1 + \text{Taxa anual})^{1\text{ano}} &= (1 + \text{Taxa mensal})^{12\text{meses}} \\ (1 + 2,40) &= (1 + \text{Taxa mensal})^{12} \\ \text{Taxa mensal} &= (3,40)^{1/12} - 1 = 1,107363 - 1 = 0,107363 \\ \text{Taxa mensal} &= 10,7363\% \text{ a.m.} \end{aligned}$$

2. Calcular a taxa real de juro de um título pré-fixado que remunerou o investidor a uma taxa de juro de 15% a.a., sabendo-se que a inflação referente ao mesmo período foi de 5%.

Solução

$$(1 + \text{Taxa real de juro}) = (1 + \text{Taxa aparente}) / (1 + \text{Inflação})$$

$$\text{Taxa real de juro} = ((1 + 0,15) / (1 + 0,05)) - 1 = 1,095238 - 1 = 0,095238$$

$$\text{Taxa real de juro} = 9,5238\% \text{ a.a.}$$

Desconto

O desconto, normalmente conhecido como desconto de títulos, de duplicatas ou de cheques pré-datados, é a típica operação utilizada pelas empresas para obtenção de recursos de curto prazo.

Os seguintes termos são usados:

Valor do título: É o valor de face do título que será pago na data do vencimento. Representa o conceito de montante.

Desconto: É o valor do juro calculado na operação.

Valor atual: É o valor do título subtraído do desconto. Representa o conceito de valor presente.

Taxa de desconto: É a taxa de juro utilizada para o cálculo do desconto.

Tipos de Desconto

Existem diversos tipos de desconto. Serão mostrados a seguir os dois principais tipos de operações de desconto, o desconto racional e o desconto bancário.

Desconto Racional ou "Por Dentro"

O desconto racional utiliza o sistema de capitalização simples:

$$\text{Desconto} = \text{Capital (ou Valor atual)} \times \text{Taxa Desconto} \times \text{Prazo}$$

$$\text{desconto} = \text{Valor do título} - \text{Valor atual}$$

$$\text{Valor Atual} = \text{Valor do Título} \times \left[\frac{1}{(1 + \text{Tx. Desc.} \times \text{Prazo})} \right]$$

É uma operação pouco utilizada no Brasil.

Exercício Resolvido

Calcular o valor atual e o desconto de um título de \$1.000,00 a vencer em 45 dias utilizando uma taxa de desconto de 4% a.m.

Solução

$$\text{Valor atual} = 1.000,00 \times 1 / [1 + 0,04 \times (45/30)] \text{ dias}$$

$$= 1.000,00 \times 1 / 1,06 = 943,40$$

$$\text{Desconto} = 1.000,00 - 943,40 = 56,60$$

Desconto Bancário, Comercial ou "Por Fora"

O desconto bancário utiliza uma fórmula alterada para calcular o valor do desconto. O capital (ou valor atual) é substituído pelo montante (valor do título).

$$\begin{aligned}\text{Desconto} &= \text{Montante (Valor do título)} \times \text{Taxa Desconto} \times \text{Prazo} \\ \text{Valor atual} &= \text{Valor do título} - \text{Desconto}\end{aligned}$$

Exercício Resolvido

Calcular o valor atual e o desconto de um título de \$1.000,00 a vencer em 45 dias utilizando uma taxa de desconto de 4% a.m.

Solução

$$\begin{aligned}\text{Desconto} &= 1.000,00 \times 0,04 \times (45/30) \text{ dias} = 60,00 \\ \text{Valor atual} &= 1.000,00 - \text{Desconto} \\ \text{Valor atual} &= 1.000,00 - 60,00 = 940,00\end{aligned}$$

Cálculo da Taxa Efetiva das Operações de Desconto

Como se pode observar, as operações de desconto utilizam o sistema de capitalização simples. Além disso, o desconto bancário ou “por fora” adota o conceito errôneo de calcular o juro sobre o montante e não sobre o capital.

Para se calcular o custo ou a taxa efetiva dessas operações é necessário utilizar o conceito de capitalização composta (taxas efetivas), único sistema que possibilita comparações entre os diversos tipos de alternativas.

Considerando, nos exemplos anteriores, valor atual = capital, valor do título = montante, valor do título de \$1.000,00, prazo de 45 dias e taxa de desconto de 4% a.m., pode-se calcular a taxa efetiva das operações de desconto “por fora” e “por dentro”. Observa-se que a taxa efetiva da operação de desconto composta é a própria taxa de desconto.

Desconto “por dentro”:

$$\begin{aligned}1.000,00 &= 943,40 \times (1 + \text{Taxa efetiva})^{45/30} \\ \text{Taxa efetiva} &= 3,96\% \text{ a.m.}\end{aligned}$$

Desconto “por fora”:

$$\begin{aligned}1.000,00 &= 940,00 \times (1 + \text{Taxa efetiva})^{45/30} \\ \text{Taxa efetiva} &= 4,21\% \text{ a.m.}\end{aligned}$$

Fórmula para conversão da taxa nominal de desconto “por fora” em taxa efetiva

$$\text{Taxa efetiva} = \left[\frac{1}{(1 - \text{Taxa. nominal} \times \text{Prazo})} - 1 \right]^{1/\text{Prazo}}$$

Obs.: Prazo em meses de 30 dias.

Sistemas de Financiamento

A amortização de um financiamento pode ser feita através de vários sistemas. A dívida contraída sofrerá incidência da cobrança dos juros e o saldo devedor será quitado com o pagamento das amortizações.

Existem vários sistemas de amortização. Alguns utilizam carência, que é o não-pagamento dos juros e/ou da amortização nos períodos iniciais. Os métodos mais utilizados são:

Financiamento sem Pagamento de Juro na Carência

Condições:

Financiamento: \$10.000,00

Prazo: 4 meses

Taxa: 10% a.m.

Tabela 6.3

Mês	Saldo Devedor	Juro s/ Saldo Devedor	Amortização	Pagamento
0	10.000,00	-	-	-
1	11.000,00	-	-	-
2	12.100,00	-	-	-
3	13.310,00	-	-	-
4	0,00	1.331,00	13.310,00	14.641,00
Total	-	1.331,00	13.310,00	14.641,00

Financiamento com Pagamento de Juro na Carência

Condições:

Financiamento: \$10.000,00

Prazo: 4 meses

Taxa: 10% a.m.

Tabela 6.4

Mês	Saldo Devedor	Juro s/ Saldo Devedor	Amortização	Pagamento
0	10.000,00	-	-	-
1	10.000,00	1.000,00	-	1.000,00
2	10.000,00	1.000,00	-	1.000,00
3	10.000,00	1.000,00	-	1.000,00
4	0,00	1.000,00	10.000,00	11.000,00
Total	-	4.000,00	10.000,00	14.000,00

Sistema de Amortização Price de Financiamentos

O financiamento é quitado em parcelas iguais constituindo uma série uniforme – R.

$$\begin{array}{ccccc} \text{Prestação} & = & \text{Amortização} & + & \text{Juro sobre saldo devedor} \\ (\text{fixa}) & & (\text{variável}) & & (\text{variável}) \end{array}$$

Prestação “R” é dada pela fórmula:

$$R = C \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Sendo:

$$R = C \times \text{FRC}(i, n)$$

R = Valor da prestação

C = Valor do financiamento

i = Taxa de juro

n = Número de pagamentos/prestações

Exemplo: Montar o plano de amortização *Price* para um empréstimo de \$10.000,00 a ser quitado em quatro parcelas mensais à taxa de 10% a.m.

Cálculo da prestação “R”:

$$R = C \times \text{FRC}(10\%, 4)$$

$$R = 10.000,00 \left[\frac{0,10(1 + 0,10)^4}{(1 + 0,10)^4 - 1} \right]$$

$$R = 10.000,00 \times 0,3154708$$

$$R = 3.154,71$$

Tabela 6.5

Mês	Saldo Devedor	Juro s/ Saldo Devedor	Amortização	Prestação
0	10.000,00	-	-	-
1	7.845,29	1.000,00	2.154,71	3.154,71
2	5.475,11	784,53	2.370,18	3.154,71
3	2.867,91	547,51	2.607,20	3.154,71
4	0,00	286,79	2.867,91	3.154,71
Total	-	2.618,84	10.000,00	12.618,84

Sistema de Amortização Constante ou Linear de Financiamentos — SAC

O saldo devedor é amortizado em parcelas constantes acrescidas dos juros.

$$\begin{array}{ccccc} \text{Prestação} & = & \text{Amortização} & + & \text{Juro s/ Saldo Devedor} \\ (\text{variável}) & & (\text{constante}) & & (\text{variável}) \end{array}$$

Exemplo Resolvido: Montar o plano de amortização constante para um empréstimo de \$10.000,00 a ser quitado em quatro parcelas mensais à taxa de 10% a.m.

$$\text{Amortização} = \frac{\text{Saldo Devedor}}{\text{Nº amortizações}}$$

$$\text{Amortização} = \frac{10.000,00}{4} = 2.500,00$$

Tabela 6.6

Mês	Saldo Devedor	Juro s/ Saldo Devedor	Amortização	Prestação
0	10.000,00	-	-	-
1	7.500,00	1.000,00	2.500,00	3.500,00
2	5.000,00	750,00	2.500,00	3.250,00
3	2.500,00	500,00	2.500,00	3.000,00
4	0,00	250,00	2.500,00	2.750,00
Total	-	2.500,00	10.000,00	12.500,00

Sistema de Amortização Misto — SAM

O sistema de amortização misto é calculado como a média aritmética das prestações dos sistemas de amortização *Price* e *SAC*.

$$\text{Prestação SAM} = \frac{\text{Prestação Price} + \text{Prestação SAC}}{2}$$

Exemplo: Montar o plano de amortização misto para um empréstimo de \$10.000,00 a ser quitado em quatro parcelas mensais com taxa de 10% a.m.

Tabela 6.7

Mês	Saldo Devedor	Juro s/ Saldo Devedor	Amortização	Prestação
0	10.000,00	-	-	-
1	7.672,64	1.000,00	2.327,36	3.327,36
2	5.237,55	767,26	2.435,09	3.202,35
3	2.683,95	523,76	2.553,60	3.077,36
4	0,00	268,39	2.683,95	2.952,35
Total	-	2.559,42	10.000,00	12.559,42

Utilização de Calculadoras Financeiras

Todos os cálculos realizados através de fórmulas descritas neste capítulo podem ser realizados com as calculadoras financeiras existentes no mercado. Entre essas calculadoras destaca-se a calculadora financeira HP-12C®.

A maneira de utilizar a maioria das calculadoras financeiras é similar à da HP-12C®.

Capital ou valor presente	tecla	PV
Montante ou valor futuro	tecla	FV
Taxa de juro	tecla	i
Prazo ou número de períodos	tecla	n
Série de pagamentos uniformes	tecla	PMT

Séries de pagamentos vencidas tecla **END**
Séries de pagamentos antecipadas tecla **BEGIN**

Questões para Análise

Sistemas de Capitalização Simples e Composta

1. Quanto se terá daqui a nove meses se forem aplicados \$1.000,00 a 2,5% ao mês?
Resp.: \$1.248,86 (sistema de capitalização composta) e \$1.225,00 (sistema de capitalização simples)
2. Quanto se deve investir hoje para ter o direito de receber US\$10.000,00 daqui a cinco anos, à taxa de 10% ao ano pelo sistema de capitalização composta?
Resp.: US\$6.209,21
3. Qual o montante acumulado a partir de um capital de \$2.895,00 empregado a 3,5% ao mês durante 42 meses pelo sistema de capitalização composta?
Resp.: \$12.278,44
4. Em quanto tempo o montante de um capital de \$10.000,00 aplicados a 5% a.m. será igual ao montante de um capital de \$20.000,00 aplicados a 3% a.m.?
Resp.: 36,0425 meses (sistema de capitalização composta)
5. Em quanto tempo um investidor consegue duplicar seu capital se aplicá-lo a 2,4% a.m.? Considerar as hipóteses de taxa de juro simples e composta.
Resp.: Sistema de capitalização simples: 41,67 meses ou 41 meses e 20 dias.
Sistema de capitalização composta: 29,23 meses ou 29 meses e 7 dias.
6. Nos tempos de inflação elevada, uma instituição financeira colocou um anúncio com os seguintes dizeres: "Triplique seu capital em três meses." É correto achar que o seu investimento terá ganhos de 100% a.m.?
Resp.: Não, $i = 44,22\%$ a.m.
7. Calcular o montante de um empréstimo de \$500.000,00 por um prazo de 137 dias à taxa de 5% a.m. Fazer o cálculo utilizando os sistemas de capitalização simples e composta.
Resp.: Montante (sistema de capitalização simples) = \$614.166,67.
Montante (sistema de capitalização composta) = \$624.790,58.
8. Um Investidor aplicou um capital de \$50.000,00 por cinco meses, sendo remunerado no primeiro mês à taxa de 10%, 15% no segundo e terceiro meses, 20% no quarto mês e 30% no quinto mês. Qual a taxa média de juro mensal obtida pelo Investidor?
Resp.: \$113.470,50 e 17,81% a.m.
9. Um investidor aplicou \$300.000,00 no dia 22/12/2006 em um papel com data de resgate de 09/04/2007. Sabe-se que nesse dia ele recebeu, após feitas todas as deduções cabíveis, \$327.889,24. Independentemente do que foi informado a ele, pede-se calcular a rentabilidade mensal e anual (ano de 365 dias) obtida por esse investimento.
Resp.: Período: 108 dias, 2,50% a.m., 35,04% a.a.
10. Qual das duas aplicações resulta em um montante maior?
(a) \$10.000,00 durante 4 anos a 20% a.a.
(b) \$20.000,00 durante 4 anos a 10% a.a.
Resp.: (a) \$ 20.736,00
(b) \$ 29.282,00
11. Qual das duas aplicações resulta em um montante maior?
(a) \$10.000,00 durante 8 meses a 10% a.m.
(b) \$20.000,00 durante 4 meses a 10% a.m.
Resp.:(a) \$ 21.435,89
(b) \$ 29.282,00
12. Calcular o juro produzido por um déficit de \$10.000,00 (saldo negativo) em uma conta bancária durante 80 dias, sabendo-se que o banco cobra uma taxa de juro de 8% a.m. Utilize os sistemas de capitalização simples e composta.
Resp.: \$2.133,33 (simples), \$2.278,07 (composta)

Séries Uniformes

13. Uma instituição de pesquisa pretende desenvolver um estudo que exigirá desembolsos anuais de US\$100.000 nos próximos 10 anos. Qual deverá ser o valor da dotação/verba sabendo-se que a instituição irá aplicar o capital a 6% ao ano?
Resp.: US\$736.008,71
14. Quanto se deve investir semestralmente em um fundo de investimento que remunera o investidor a 12% por semestre para se obter \$50.000,00 daqui a sete anos?
Resp.: \$1.543,56
15. Quanto se terá acumulado ao fim de 75 meses, se forem investidos mensalmente \$150,00 a 1% a.m.?
Resp.: \$16.636,93
16. Qual o valor presente de uma série uniforme de \$400,00 mensais durante 12 meses, à taxa de 2,5% ao mês?
Resp.: \$4.103,11
17. Um investidor deposita mensalmente US\$30.000,00 na conta numerada que mantém na Suíça. Qual será o saldo daqui a cinco anos, sabendo-se que o banco paga juros de 6% a.a. capitalizados mensalmente (taxa nominal) que corresponde à taxa de 0,5% a.m. para esse tipo de conta?
Resp.: US\$2.093.100,92
18. Calcular o valor de uma prestação para a aquisição de um produto cujo preço à vista é de \$10.000,00. As condições são as seguintes: número de prestações = 10, taxa de juro de 3% a.m. e o primeiro pagamento só será cobrado quatro meses após a realização da compra.
Resp.: \$1.281,01
19. Quanto se deverá investir mensalmente durante 30 anos (360 meses) para acumular a quantia de US\$1.000.000? Considerem-se as taxas de juro de 0,25% a.m., 0,50% a.m., 0,75% a.m. e 1% a.m.
Resp.: 0,25% a.m.: US\$1.716,04; 0,50% a.m.: US\$ 995,51; 0,75% a.m.: US\$ 546,23; 1,00% a.m.: US\$286,13
20. Economizando \$1,00 por dia e investindo \$30,00 mensalmente em um fundo de investimento que rende 0,5% a.m., calcular o montante acumulado durante 20, 30, 40 e 50 anos.
Resp.: 20 anos: \$ 13.861,23; 30 anos: \$ 30.135,45; 40 anos: \$ 59.744,72; 50 anos: \$ 113.615,73
21. Quanto se deve depositar trimestralmente numa conta que rende 6% ao trimestre, para se ter \$22.800,00 daqui a oito anos e nove meses?
Resp.: \$204,60
22. Em quanto tempo se pagará uma dívida de \$1.000,00 em parcelas mensais de \$59,05 se a taxa for de 3% a.m.?
Resp.: 24 meses
23. Uma loja de eletrodomésticos está anunciando uma TV nas seguintes condições: \$1.200,00, em três vezes sem aumento, sem juro, sem mais nada; à vista com 20% de desconto. Qual a taxa de juro cobrada pela loja? Considerar a hipótese de a primeira prestação ser dada como entrada e a primeira prestação ser paga um mês após a compra.
Resp.: Com entrada: 27,47% a.m.
Sem entrada: 12,04% a.m.
24. Um jornal publicou o seguinte anúncio: “Veículo X, entrada de \$4.500,00 e 12 de \$600,00; à vista \$9.600,00.” Qual a taxa de juro que está sendo cobrada nesse financiamento?
Resp.: 5,75% a.m.
25. Um banco financia empreendimentos a 24% a.a. Os cálculos são feitos da seguinte maneira: sobre o valor do financiamento são adicionados 24% (2% a.m. \times 12 meses) e o resultado é dividido por 12 para obter o valor da prestação mensal. Nessas condições, um empréstimo de \$1.000,00 é pago em 12 mensalidades de 1.000,00 + 240,00)/12 = 103,33. Qual a taxa de juro efetivamente cobrada?
Resp.: 3,47% a.m. (equivalentes a 50,66% a.a.)
26. Qual a quantia que se deve investir hoje, a 0,5% ao mês, para se ter sempre uma renda mensal de US\$5.000,00 dólares (perpetuidade)?
Resp.: US\$1.000.000,00
27. Um artigo custa \$300,00 à vista. O pagamento a prazo implica um sinal de \$90,00 e 12 prestações mensais de \$22,00, a primeira vencendo um mês após a data da compra. Qual a taxa de juro cobrada?

Resp.: 3,71% a.m.

28. Um cliente está atrasado com as últimas três prestações de \$200,00 do televisor que havia comprado. Trinta dias após o vencimento da última prestação ele se dirige à loja e propõe que a dívida seja quitada em um pagamento único, 60 dias após aquela data. Sabendo que a taxa de juro cobrada pelo vendedor é de 4% ao mês, quanto ele deverá pagar na data proposta?

Resp.: \$702,28

29. Uma empresa fez um empréstimo de \$1.200.000,00 e combinou pagar o principal ao fim de cinco anos, juntamente com o juro, cobrado à taxa de 6% a.a.; três anos após o contrato, a empresa quer saldar a dívida com quatro prestações iguais, anuais e consecutivas, vencendo a primeira imediatamente. Sabendo-se que a nova forma de pagamento foi feita na base de 10% a.a., qual o valor de cada uma das novas prestações?

Resp.: \$409.888,12

30. Em pagamento de uma dívida de \$100.000,00, a ser paga à taxa de 5% a.m., uma empresa se dispõe a pagar prestações mensais de \$4.000,00. Em quanto tempo a dívida será saldada?

Resp.: Nunca.

31. Um Investidor deseja constituir uma carteira de investimentos para a sua aposentadoria. Ele está atualmente com 25 anos e deseja aposentar-se com 55, com uma renda vitalícia de R\$5.000,00. Quanto ele deve investir mensalmente considerando uma rentabilidade de 0,5% a.m.? Considere uma expectativa de vida de 28 anos após a aposentadoria. Refaça os cálculos considerando seu caso particular.

Resp.: Contribuições de R\$809,18 mensais.

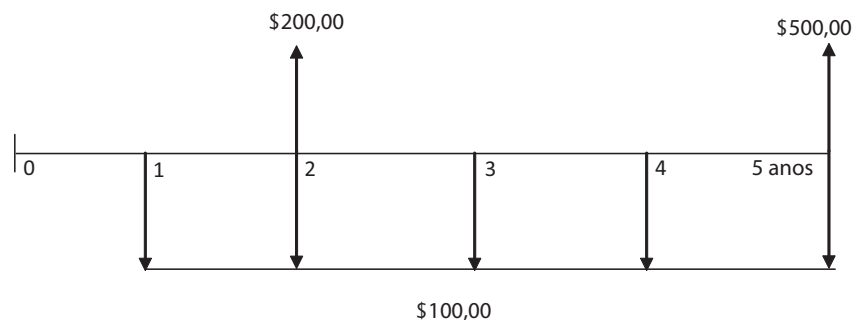
32. Todo mês de janeiro os proprietários de imóveis e de veículos enfrentam o tormento dos impostos IPTU e IPVA. Sabe-se que o IPTU pode ser quitado à vista com 13% ou em 12 parcelas mensais antecipadas. O IPVA pode ser quitado à vista com 3% de desconto ou em três parcelas iguais antecipadas. Qual é a taxa de juro que está embutida nos dois financiamentos?

Resp.: IPTU: 2,64% a.m.

IPVA: 3,13% a.m.

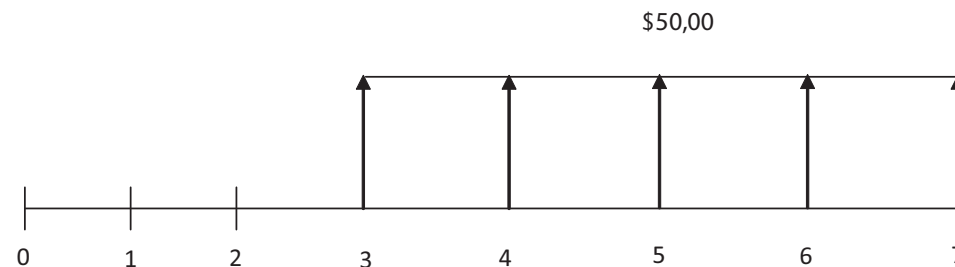
Valor Presente

33. Determinar o valor presente do fluxo de caixa (taxa de juro de 10% a.a.).



Resp.: \$96,67.

34. Calcular o valor presente do fluxo de caixa que se segue, à taxa de 10% por período.



Resp.: \$156,64.

35. Calcular o valor presente de um financiamento de um imóvel com os seguintes desembolsos:

Sinal: \$5.000

Contrato: \$3.000 (30 dias após o sinal)

48 prestações mensais: \$1.000 (a primeira, 30 dias após o sinal)

8 prestações semestrais: \$4.000 (a primeira, 180 dias após o sinal)

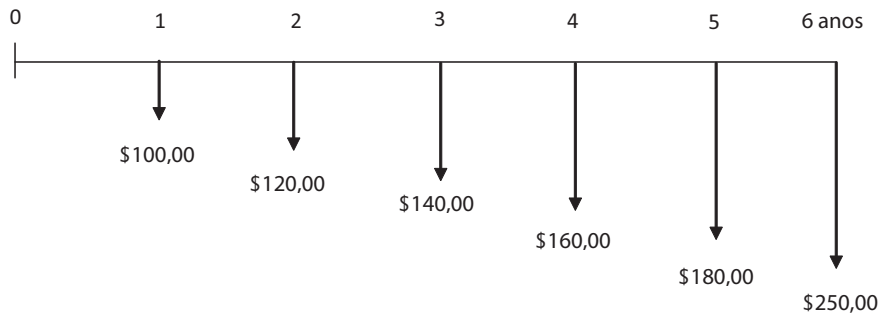
4 prestações anuais: \$10.000 (a primeira, 360 dias após o sinal)

Total: \$128.000

Utilizar a taxa de 1% a.m.

Resp.: \$100.576,68

36. Determinar o valor presente do fluxo de caixa mostrado a seguir utilizando a taxa de 10% a.a.



Resp.: -\$657,43.

37. Um proprietário, ao vender um imóvel, recebeu as seguintes propostas:

a) \$1.000.000,00 à vista, \$300.000,00 em 6 meses e \$500.000,00 em 1 ano;

b) \$500.000,00 à vista, \$800.000,00 em 6 meses e \$700.000,00 em 1 ano.

Qual a proposta mais vantajosa para o proprietário, admitindo-se que os títulos podem ser descontados à taxa de 8% ao mês?

Resp.: a) \$1.387.607,77

b) \$1.282.115,33

38. Uma pessoa compra um automóvel com \$15.000,00 de entrada e o restante em 20 prestações mensais de \$500,00. Calcular o valor presente desse automóvel, sabendo-se que a taxa de juro é de 2% ao mês.

Resp.: \$23.175,72

39. Um consumidor, ao adquirir um televisor, tem as seguintes ofertas:

a) \$400,00 de entrada e 10 prestações de \$300,00

b) \$200,00 de entrada e 8 prestações de \$400,00

Utilizando a taxa de 1,5% ao mês, qual das duas alternativas é mais econômica para o consumidor?

Resp.: a) \$3.166,66

b) \$3.194,37

40. O Departamento de Compras de uma firma recebeu as seguintes propostas referentes a uma concorrência para aquisição de um lote de peças de reposição:

Proposta	Valor	Condição de Pagamento
A	\$500.000,00	à vista
B	\$510.000,00	10 dias
C	3 x \$190.000,00	30/60/90 dias
D	2 x \$180.000,00	+ \$170.000,00 de sinal e o restante a 75/120 dias

Considerar que o custo do dinheiro para a firma é de 1% a.m. Refazer os cálculos com a taxa de 4% a.m.

Resp.: Valor presente (1% a.m.) Valor Presente (4% a.m.)

A = \$500.000,00 A = \$500.000,00

B = \$508.311,25 B = \$503.375,87

C = \$558.787,19 C = \$527.267,30

D = \$518.554,05 D = \$487.053,11

Taxas Aparentes/Nominais/Equivalentes/Reais/Inflação

41. Qual a taxa anual de juro equivalente a 2% a.m. e a taxa mensal equivalente a 3.000% a.a.?

Resp.: 26,82% a.a.; 33,13% a.m.

42. Qual a taxa trimestral de juro equivalente a 22% a.a.?

Resp.: 5,10% a.t.

43. Uma instituição financeira paga juro de 24% a.a. nominais, capitalizados trimestralmente. Qual a taxa efetiva anual?

Resp.: 26,25% a.a.

44. Quanto se deve investir hoje à taxa de 8% a.a. capitalizados trimestralmente, para se ter \$15.000,00 daqui a 12 anos?

Resp.: \$5.798,06

45. Calcular o montante produzido por um capital de \$10.000,00, aplicado durante 10 anos à taxa nominal de 30% a.a., capitalizados anualmente, semestralmente, trimestralmente, mensalmente, diariamente (ano de 360 dias).

Resp.: Anual \$137.858,49

Semestral \$163.665,37

Trimestral \$180.442,39

Mensal \$193.581,50

Diário \$200.604,60

46. Calcular a taxa de juro anual equivalente à taxa nominal de 12% a.a., considerando período de capitalização anual, semestral, trimestral, mensal, diário (360 dias no ano).

Resp.: Anual 12,0000% a.a.

Semestral 12,3600% a.a.

Trimestral 12,5509% a.a.

Mensal 12,6825% a.a.

Diário 12,7474% a.a.

47. Calcular o montante produzido por um capital de \$30.000,00, aplicado durante dois anos à taxa efetiva de 4% ao trimestre. Qual a taxa efetiva equivalente anual? Qual a taxa nominal anual?

Resp.: \$41.057,07.

Taxa efetiva: 16,99% a.a.

Taxa nominal: 16,00% a.a.

48. Um determinado papel rende 3% a.m. computado segundo o regime de capitalização composta enquanto outro papel rende 3,5% a.m. computado segundo o regime de capitalização simples. Qual a melhor opção de investimento?

a) Prazo de aplicação: 1 ano;

b) Prazo de aplicação: 6 meses.

Resp.: a) Prazo 1 ano: papel I: 3,00% a.m.

papel II: 2,97% a.m.

b) Prazo 6 meses: papel I: 3,00% a.m.

papel II: 3,23% a.m.

49. A Secretaria do Tesouro está oferecendo através do Tesouro Direto dois tipos de investimento:

NTN-B pós-fixado: IPC-A + 8 % a.a. (taxa efetiva)

NTN-F pré-fixado: 13,80 % a.a. (taxa efetiva)

Pede-se:

- a) Qual a expectativa de inflação do governo?

b) Em que tipo de papel se deve aplicar o dinheiro?

Resp.: a) 5,37% a.a.

50. Um investidor, após consulta a três bancos, obteve as seguintes condições para uma aplicação de RDB.

Banco A: 27,00% pelo prazo de 30 dias ←

Banco B: 29,00% pelo prazo de 32 dias

Banco C: 31,50% pelo prazo de 35 dias

Qual o banco que está oferecendo a melhor taxa?

Resp.: Banco A: 27,00% a.m.

Banco B: 26,96% a.m.

Banco C: 26,46% a.m.

51. O gerente financeiro de uma empresa está pesquisando taxas de juros mais favoráveis para captar recursos para financiar o capital de giro. O banco X ofereceu uma taxa de 40% a.a. efetivos mais variação da TR. O banco Y contrapropôs uma taxa de 36,5% a.a. com capitalização diária mais variação da TR. O gerente aceitou imediatamente a segunda proposta. Fez ele uma escolha correta?

Resp.: Não.

Taxa banco X: 40,00% a.a. + Var. TR ←

Taxa banco Y: 44,03% a.a. + Var. TR (365 dias no ano)

52. Supondo que um financiamento tenha sido concedido a uma taxa fixa de 30% a.a. e que a inflação tenha se comportado conforme a tabela a seguir, pede-se:

a) Qual o custo médio real da operação?

b) Qual deveria ser o custo mínimo da operação (taxa aparente) para que o agente financiador obtivesse um ganho real de 10% a.a.?

Ano	Taxa de Inflação	Ano	Taxa de Inflação
1	30%	6	60%
2	25%	7	80%
3	20%	8	100%
4	20%	9	120%
5	40%	10	150%

Resp.: a) -18,28% a.a.

b) 74,99% a.a.

53. Nos doze últimos meses, a inflação acumulada foi de 7,4% e determinada aplicação financeira rendeu 11,34%. Calcular a taxa real de juro mensal e anual obtida.

Resp.: 3,67% a.a.; 0,3007% a.m.

54. As taxas de inflação dos últimos três meses foram de 0,71%, -0,52% e 0,34%, e uma aplicação financeira rendeu 3% no período. Calcular o ganho real mensal e no período (taxa real) obtido.

Resp.: 0,8134% a.m.; 2,46% no período

55. A inflação projetada para os próximos 12 meses é de 5% a.a. Supondo que se queira determinar a taxa de juro a ser cobrada nos financiamentos concedidos por uma empresa e que se queira acrescentar um ganho real de 1% a.m. para cobrir inadimplência e custo de oportunidade, calcular a taxa de juro anual e mensal resultante.

Resp.: 18,32% a.a.; 1,4115% a.m.

56. Em uma negociação salarial, supondo uma inflação acumulada nos últimos 12 meses de 6% e um pedido de aumento real de 4%, quanto deverá ser o novo salário, que atualmente é de \$10.000,00?

Resp.: 11.024,00

Desconto de Duplicatas e Operações de Curto Prazo

57. Um banco empresta a um cliente a quantia de \$10.000,00, nas seguintes condições:

Taxa de juro de 4% a.m.: juros simples pagos antecipadamente.

Prazo de contrato de seis meses, sendo que o contrato foi assinado com data retroativa (dois meses);
 Pede-se a taxa de juro efetivamente paga pelo cliente.

Resp.: 7,10% a.m.

58. A empresa Alfa está precisando de capital de giro para financiar suas operações e, para isso, decidiu solicitar um empréstimo bancário. Três bancos foram consultados:

Banco	Prazo (dias)	Taxa de Desconto
Banco A	38	9% a.m.
Banco B	50	8% a.m.
Banco C	30	10% a.m.

O juro é calculado pelo método do desconto bancário e pago antecipadamente.

Qual dos três bancos está oferecendo melhor taxa?

Resp.: Banco A: 10,03% a.m.

Banco B: 8,97% a.m. ←

Banco C: 11,11% a.m.

59. Uma empresa deseja obter \$50.000 de empréstimo pelo prazo de 45 dias para financiar suas operações de giro. Sabendo que o banco está utilizando uma taxa de desconto de 7% a.m., deseja-se saber quanto a empresa deverá solicitar ao banco. Qual a taxa efetiva desse empréstimo? O banco utiliza o sistema de desconto bancário ou “por fora”.

Resp.: \$55.865,92

Taxa efetiva: 7,68% a.m.

Sistemas de Financiamento

60. Uma empresa dispõe de quatro alternativas de aquisição de um equipamento novo.

A – Pagar à vista: \$970.000,00.

B – Valor: \$1.000.000 financiado com 20% de entrada e o restante em nove prestações fixas e taxa de juro de 1,9% a.m.

C – Valor: \$1.050.000 financiado com 30% de entrada e o restante em 12 prestações fixas, carência de 12 meses a 2,0% a.m.;

D – Valor: \$1.100.000 financiado com 15% de entrada e o restante em 18 prestações fixas, carência de seis meses a 2,2% a.m.

Obs.: Durante a carência, os juros são pagos sobre o saldo devedor.

Avaliar qual a melhor alternativa para a empresa considerando as taxas de atratividade de 1% a.m., 2% a.m. e 3% a.m.

Resp.: VPB (2%) = \$996.186,60 ←

VPC(2%) = \$1.050.000,00

VPD(2%) = \$1.125.145,52

61. Elaborar a planilha de amortização referente ao seguinte financiamento:

Valor: \$100.000,00

Prazo total: 10 anos

Carência: três anos sem pagamento de juro

Amortização: em sete parcelas anuais

Taxa de juro: 20% a.a.

Sistemas de amortização: *Price*, SAC e SAM

Resp.: Primeira prestação *Price*: \$47.938,85

SAC: \$59.245,71

SAM: \$53.592,28

Anexos – Tabelas Financeiras

FATOR DE ACUMULAÇÃO DE CAPITAL

Dado CAPITAL Achar MONTANTE

Taxa de Juro	Número de Períodos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,0%	1,01000	1,02010	1,03030	1,04060	1,05101	1,06152	1,07214	1,08286	1,09369	1,10462
2,0%	1,02000	1,04040	1,06121	1,08243	1,10408	1,12616	1,14869	1,17166	1,19509	1,21899
3,0%	1,03000	1,06090	1,09273	1,12551	1,15927	1,19405	1,22987	1,26677	1,30477	1,34392
4,0%	1,04000	1,08160	1,12486	1,16986	1,21665	1,26532	1,31593	1,36857	1,42331	1,48024
5,0%	1,05000	1,10250	1,15763	1,21551	1,27628	1,34010	1,40710	1,47746	1,55133	1,62889
6,0%	1,06000	1,12360	1,19102	1,26248	1,33823	1,41852	1,50363	1,59385	1,68948	1,79085
7,0%	1,07000	1,14490	1,22504	1,31080	1,40255	1,50073	1,60578	1,71819	1,83846	1,96715
8,0%	1,08000	1,16640	1,25971	1,36049	1,46933	1,58687	1,71382	1,85093	1,99900	2,15892
9,0%	1,09000	1,18810	1,29503	1,41158	1,53862	1,67710	1,82804	1,99256	2,17189	2,36736
10,0%	1,10000	1,21000	1,33100	1,46410	1,61051	1,77156	1,94872	2,14359	2,35795	2,59374

FATOR DE VALOR ATUAL

Dado MONTANTE Achar CAPITAL

Taxa de Juro	Número de Períodos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,0%	0,99010	0,98030	0,97059	0,96098	0,95147	0,94205	0,93272	0,92348	0,91434	0,90529
2,0%	0,98039	0,96117	0,94232	0,92385	0,90573	0,88797	0,87056	0,85349	0,83676	0,82035
3,0%	0,97087	0,94260	0,91514	0,88849	0,86261	0,83748	0,81309	0,78941	0,76642	0,74409
4,0%	0,96154	0,92456	0,88900	0,85480	0,82193	0,79031	0,75992	0,73069	0,70259	0,67556
5,0%	0,95238	0,90703	0,86384	0,82270	0,78353	0,74622	0,71068	0,67684	0,64461	0,61391
6,0%	0,94340	0,89000	0,83962	0,79209	0,74726	0,70496	0,66506	0,62741	0,59190	0,55839
7,0%	0,93458	0,87344	0,81630	0,76290	0,71299	0,66634	0,62275	0,58201	0,54393	0,50835
8,0%	0,92593	0,85734	0,79383	0,73503	0,68058	0,63017	0,58349	0,54027	0,50025	0,46319
9,0%	0,91743	0,84168	0,77218	0,70843	0,64993	0,59627	0,54703	0,50187	0,46043	0,42241
10,0%	0,90909	0,82645	0,75131	0,68301	0,62092	0,56447	0,51316	0,46651	0,42410	0,38554

FATOR DE RECUPERAÇÃO DE CAPITAL
Dado CAPITAL Achar PRESTAÇÃO - "Tabela PRICE"

Taxa de Juro	Número de Períodos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,0%	1,01000	0,50751	0,34002	0,25628	0,20604	0,17255	0,14863	0,13069	0,11674	0,10558
2,0%	1,02000	0,51505	0,34675	0,26262	0,21216	0,17853	0,15451	0,13651	0,12252	0,11133
3,0%	1,03000	0,52261	0,35353	0,26903	0,21835	0,18460	0,16051	0,14246	0,12843	0,11723
4,0%	1,04000	0,53020	0,36035	0,27549	0,22463	0,19076	0,16661	0,14853	0,13449	0,12329
5,0%	1,05000	0,53780	0,36721	0,28201	0,23097	0,19702	0,17282	0,15472	0,14069	0,12950
6,0%	1,06000	0,54544	0,37411	0,28859	0,23740	0,20336	0,17914	0,16104	0,14702	0,13587
7,0%	1,07000	0,55309	0,38105	0,29523	0,24389	0,20980	0,18555	0,16747	0,15349	0,14238
8,0%	1,08000	0,56077	0,38803	0,30192	0,25046	0,21632	0,19207	0,17401	0,16008	0,14903
9,0%	1,09000	0,56847	0,39505	0,30867	0,25709	0,22292	0,19869	0,18067	0,16680	0,15582
10,0%	1,10000	0,57619	0,40211	0,31547	0,26380	0,22961	0,20541	0,18744	0,17364	0,16275

FATOR DE VALOR ATUAL DE UMA SÉRIE
Dada PRESTAÇÃO Achar CAPITAL

Taxa de Juro	Número de Períodos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,0%	0,99010	1,97040	2,94099	3,90197	4,85343	5,79548	6,72819	7,65168	8,56602	9,47130
2,0%	0,98039	1,94156	2,88388	3,80773	4,71346	5,60143	6,47199	7,32548	8,16224	8,98259
3,0%	0,97087	1,91347	2,82861	3,71710	4,57971	5,41719	6,23028	7,01969	7,78611	8,53020
4,0%	0,96154	1,88609	2,77509	3,62990	4,45182	5,24214	6,00205	6,73274	7,43533	8,11090
5,0%	0,95238	1,85941	2,72325	3,54595	4,32948	5,07569	5,78637	6,46321	7,10782	7,72173
6,0%	0,94340	1,83339	2,67301	3,46511	4,21236	4,91732	5,58238	6,20979	6,80169	7,36009
7,0%	0,93458	1,80802	2,62432	3,38721	4,10020	4,76654	5,38929	5,97130	6,51523	7,02358
8,0%	0,92593	1,78326	2,57710	3,31213	3,99271	4,62288	5,20637	5,74664	6,24689	6,71008
9,0%	0,91743	1,75911	2,53129	3,23972	3,88965	4,48592	5,03295	5,53482	5,99525	6,41766
10,0%	0,90909	1,73554	2,48685	3,16987	3,79079	4,35526	4,86842	5,33493	5,75902	6,14457

FATOR DE ACUMULAÇÃO DE UMA SÉRIE
Dada PRESTAÇÃO Achar MONTANTE

Taxa de Juro	Número de Períodos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,0%	1,00000	2,01000	3,03010	4,06040	5,10101	6,15202	7,21354	8,28567	9,36853	10,46221
2,0%	1,00000	2,02000	3,06040	4,12161	5,20404	6,30812	7,43428	8,58297	9,75463	10,94972
3,0%	1,00000	2,03000	3,09090	4,18363	5,30914	6,46841	7,66246	8,89234	10,15911	11,46388
4,0%	1,00000	2,04000	3,12160	4,24646	5,41632	6,63298	7,89829	9,21423	10,58280	12,00611
5,0%	1,00000	2,05000	3,15250	4,31013	5,52563	6,80191	8,14201	9,54911	11,02656	12,57789
6,0%	1,00000	2,06000	3,18360	4,37462	5,63709	6,97532	8,39384	9,89747	11,49132	13,18079
7,0%	1,00000	2,07000	3,21490	4,43994	5,75074	7,15329	8,65402	10,25980	11,97799	13,81645
8,0%	1,00000	2,08000	3,24640	4,50611	5,86660	7,33593	8,92280	10,63663	12,48756	14,48656
9,0%	1,00000	2,09000	3,27810	4,57313	5,98471	7,52333	9,20043	11,02847	13,02104	15,19293
10,0%	1,00000	2,10000	3,31000	4,64100	6,10510	7,71561	9,48717	11,43589	13,57948	15,93742

FATOR DE FORMAÇÃO DE CAPITAL
Dado MONTANTE Achar PRESTAÇÃO

Taxa de Juro	Número de Períodos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,0%	1,00000	0,49751	0,33002	0,24628	0,19604	0,16255	0,13863	0,12069	0,10674	0,09558
2,0%	1,00000	0,49505	0,32675	0,24262	0,19216	0,15853	0,13451	0,11651	0,10252	0,09133
3,0%	1,00000	0,49261	0,32353	0,23903	0,18835	0,15460	0,13051	0,11246	0,09843	0,08723
4,0%	1,00000	0,49020	0,32035	0,23549	0,18463	0,15076	0,12661	0,10853	0,09449	0,08329
5,0%	1,00000	0,48780	0,31721	0,23201	0,18097	0,14702	0,12282	0,10472	0,09069	0,07950
6,0%	1,00000	0,48544	0,31411	0,22859	0,17740	0,14336	0,11914	0,10104	0,08702	0,07587
7,0%	1,00000	0,48309	0,31105	0,22523	0,17389	0,13980	0,11555	0,09747	0,08349	0,07238
8,0%	1,00000	0,48077	0,30803	0,22192	0,17046	0,13632	0,11207	0,09401	0,08008	0,06903
9,0%	1,00000	0,47847	0,30505	0,21867	0,16709	0,13292	0,10869	0,09067	0,07680	0,06582
10,0%	1,00000	0,47619	0,30211	0,21547	0,16380	0,12961	0,10541	0,08744	0,07364	0,06275

Referências Bibliográficas

- ASSAF NETO, A. *Matemática financeira e suas aplicações*. São Paulo: Atlas, 2001.
- LAPPONI J. C. *Matemática financeira: uma abordagem moderna*. São Paulo: J.C. Lapponi Consultoria, 1998.
- MATHIAS, W. F.; GOMES, J. M. *Matemática financeira*. São Paulo: Atlas, 2004.
- PUCCINI, A. L. *Matemática financeira objetiva e aplicada*. São Paulo: Saraiva, 2002.
- VIEIRA SOBRINHO, J. D. *Matemática financeira*. São Paulo: Atlas, 2000.

7

Estatística Aplicada à Tomada de Decisões Financeiras

RESUMO

Este capítulo apresenta, a partir de exemplos e aplicações em Excel, os conceitos essenciais de estatística aplicada ao processo decisório em finanças. O desenvolvimento, conceitos e definições são seguidos de exemplos ilustrativos, visando fornecer ao leitor a base instrumental para desenvolvimentos mais elaborados de modelagem financeira. São apresentadas e discutidas as principais técnicas de resumo estatístico que utilizam métodos gráficos, tabulares e numéricos, além de conceitos relacionados à probabilidade e distribuição normal. Adicionalmente, são desenvolvidos os procedimentos para inferência estatística utilizando intervalos de confiança, que são seguidos dos conceitos fundamentais de teste de hipóteses. O conteúdo é finalizado com uma introdução à análise de regressão. Todos os tópicos são seguidos de exemplos e exercícios utilizando as ferramentas estatísticas do Excel.

Objetivos de Aprendizagem

- Fornecer ao leitor os fundamentos conceituais para a aplicação das principais medidas estatísticas de tendência central, variabilidade e associação entre variáveis utilizando MS Excel.
- Apresentar ao leitor os usos e procedimentos da distribuição normal em finanças e o cálculo de probabilidades através do Excel.
- Apresentar e discutir os fundamentos e aplicações de teste de hipóteses, com aplicações à administração e finanças.
- Conceituar e aplicar a técnica de análise da regressão utilizando o Excel.

Introdução

O ambiente administrativo e financeiro global é composto por um conjunto crescente de informações estatísticas. Gestores e tomadores de decisão que conhecem as ferramentas necessárias para sintetizar e analisar essas estatísticas apresentam um diferencial de mercado em relação aos seus concorrentes, pois produzem os resultados mais eficientes a partir do grande conjunto de informações que lhes é disponibilizado. Isso porque um gerente deve ser capaz de:¹

- saber como apresentar e descrever informações gerenciais de forma adequada;
- tirar conclusões a partir de grandes populações com base somente em informações obtidas de amostras;
- saber como adotar procedimentos para melhorar processos;
- saber como obter previsões confiáveis a partir de variáveis de interesse.

1. Levine et al. (2000).

É com base nesses fatores que este capítulo foi desenvolvido, buscando fornecer ao leitor os procedimentos básicos para compreensão das ferramentas essenciais de análise estatística em finanças, bem como a operacionalização desses conceitos em Excel.

Estatística como Ferramenta Decisória em Administração e Finanças

Nesta seção, apresentamos alguns exemplos que ilustram o potencial da aplicação da estatística como ferramenta de suporte à tomada de decisões em administração e finanças. As principais aplicações envolvem:

- procedimentos de amostragem estatística quando da realização de auditoria em empresas;
- elaboração de modelos estatísticos de precificação de ativos e derivativos, bem como a quantificação do risco de posições nesses ativos (CAPM, Black & Scholes e Value at Risk);
- análise de informações econômico-financeiras com vistas a inferências sobre o comportamento de uma empresa ou conjunto de empresas;
- elaboração de modelos que descrevam o comportamento de variáveis econômico-financeiras.

Esse conjunto de exemplos é apenas uma pequena amostra do potencial da aplicação da estatística em administração e finanças. Ao longo deste capítulo, serão apresentados outros exemplos e aplicações que são usuais no cotidiano de um analista/gestor financeiro. Entretanto, antes de apresentarmos essas aplicações, é fundamental a introdução de conceitos básicos em análise estatística, de modo a facilitar a compreensão das técnicas que serão apresentadas adiante.

Os Dados e a Estatística

Qualquer que seja a fonte, os dados podem ser categorizados quanto à sua natureza qualitativa ou quantitativa.² Assim, dados qualitativos referem-se a atributos utilizados para identificar elementos, podendo ser de natureza numérica ou não-numérica, tais como rótulos ou nomes usados para caracterizar um determinado atributo de um elemento (*rating* de uma instituição financeira, por exemplo). Já os dados quantitativos fornecem um indicativo numérico de quantidade, sendo sempre numéricos — o preço de um ativo, o lucro de uma empresa, por exemplo. Dada a distinção existente entre essas duas categorias, a análise estatística apropriada depende das características dos dados analisados da variável de interesse. Assim, operações aritméticas simples — tais como adição e subtração — só fazem sentido em dados quantitativos.

Os dados podem ser classificados ainda em termos da forma de sua organização. Assim, dados em seção cruzada são coletados no mesmo período de tempo, como, por exemplo, um conjunto de dados relativos à lucratividade dos 10 maiores bancos brasileiros em 2004. Já os dados em séries de tempo são coletados ao longo de vários períodos, de modo a buscar captar algum padrão ou relação dinâmica entre variáveis. Um exemplo é o conjunto de dados referente ao lucro por ação nos últimos 40 trimestres do Bradesco.

Por fim, é importante apresentar alguns conceitos relacionados à coleta e análise de dados e que serão utilizados ao longo do texto:

- *população*: conjunto de todos os elementos de interesse em um dado estudo;
- *amostra*: um subconjunto da população;
- *censo*: coleção de dados referente a toda a população;
- *parâmetro*: medida numérica que descreve uma característica da população que se deseja analisar;
- *estatística ou estimativa*: medida numérica que descreve uma característica da amostra. É uma estimativa de um parâmetro da população obtido a partir de uma amostra.

Um aspecto importante da análise estatística deriva diretamente da terminologia apresentada acima, e que consiste na diferença entre a análise de estatísticas descritivas e a inferência estatística. A análise de estatísticas descritivas refere-se a métodos estatísticos tabulares, gráficos ou numéricos voltados para sintetizar as características dos dados de uma população ou amostra. Já a inferência estatística faz uso de dados amostrais para realizar estimativas ou testar hipóteses sobre características (parâmetros) da população.

2. Milone (2004).

De modo geral, a análise estatística em finanças toma por base métodos de inferência estatística. Isso porque o custo e o tempo necessários para coletar dados populacionais sobre as variáveis de interesse tornam inviável a análise descritiva de uma população. Portanto, a compreensão dos métodos de inferência estatística — que se baseiam em estatísticas descritivas básicas, tais como média, variância e covariância — é fundamental para a construção de inferências sobre o comportamento de qualquer variável financeira.

Assim, a próxima seção apresenta os principais métodos tabulares e gráficos que são usualmente empregados para sintetizar tanto dados quantitativos quanto dados qualitativos.

Estatística Descritiva

Em finanças, é usual a utilização de medidas de resumo de um conjunto de dados, que buscam representar suas características essenciais. Torna-se então fundamental entender como as mesmas são elaboradas e como devem ser interpretadas. Assim, a próxima seção apresenta os principais métodos tabulares e gráficos utilizados para sintetizar os dados com relação a uma variável específica ou a relação entre duas variáveis. Em seguida, serão apresentadas as principais medidas de resumo utilizadas para sintetizar dados envolvendo a análise de uma variável ou a relação entre duas ou mais variáveis.

Histograma e Diagrama de Dispersão

Em geral, os melhores métodos para apresentar um conjunto extenso de dados — 20 ou mais observações — consistem na utilização de tabelas e gráficos, que apresentam, de forma resumida, aspectos importantes dos dados.

A primeira etapa na criação de um resumo tabular ou gráfico consiste na construção de uma *distribuição de freqüências*, que consiste em um resumo dos dados em forma de tabela, mostrando o número de observações em cada uma das classes. Uma distribuição de freqüência é um resumo tabular de um conjunto de dados mostrando sua freqüência (ou número) de itens em cada uma das categorias independentes. Essa distribuição tem por objetivo realçar informações sobre os dados que não são observáveis à primeira vista. A tabela de freqüência que é derivada dessa distribuição pode ser feita de três formas:

- freqüência absoluta: obtida por meio da contagem do número de ocorrências de cada uma das categorias na amostra.
- freqüência relativa de uma classe: expressa o número de ocorrências de cada categoria na amostra, dividido pelo tamanho da amostra.

$$\text{freqüência relativa} = \frac{\text{freqüência da categoria}}{n}$$

- freqüência percentual: é a expressão da freqüência relativa na forma percentual (freqüência percentual = freqüência relativa \times 100).

Para dados quantitativos, o procedimento de construção é dividido em quatro etapas básicas, de modo a facilitar a construção e visualização das tabelas e gráficos, a saber:

1. Determinar o número de classes: geralmente, é utilizado um número entre 5 e 40. No caso de análises padronizadas, deve-se utilizar como referencial o número de classes adotadas nos estudos anteriores.
2. Determinar a extensão de cada classe: a extensão de cada classe é obtida dividindo a amplitude total dos dados (amplitude = máximo – mínimo) pelo número de classes.
3. Escolha do menor valor observado ou um valor ligeiramente inferior como limite inferior da primeira classe.
4. Determinação dos limites de cada classe: os limites de cada classe são obtidos, somando-se ao limite inferior da primeira classe a extensão de classe. Esse procedimento é adotado para as demais classes, com a ressalva de que não pode haver sobreposição entre os limites inferior e superior.

O exemplo a seguir ilustra o procedimento de construção da tabela de freqüência e do seu correspondente gráfico, denominado *histograma*.

Exemplo 1: Um analista financeiro coletou a seguinte amostra de índices de endividamento de 20 empresas de um setor específico. Os dados e procedimentos a seguir, adaptados da planilha histograma dentro do arquivo *cap07.xls*, são os seguintes:

12%	14%	19%	18%
15%	15%	18%	17%
20%	27%	22%	23%
22%	21%	33%	28%
14%	18%	16%	13%

Para melhor compreensão do padrão de comportamento do endividamento no setor, foi construída uma tabela de freqüências, dividida em cinco categorias (Tabela 7.1).

Tabela 7.1
Tabela de Freqüência dos Índices de Endividamento do Setor

Índice de Endividamento	Freqüência Absoluta
10%-14%	4
15%-19%	8
20%-24%	5
25%-29%	2
30%-34%	1
Total	20

Essa tabela mostra que 40% das empresas (oito empresas em um total de 20) têm índices de endividamento que variam entre 15% e 19%, ao passo que apenas 5% das empresas têm índices superiores a 30%. Ese padrão de distribuição pode ser melhor visualizado através de um histograma (Figura 7.1), adotando os passos descritos anteriormente.

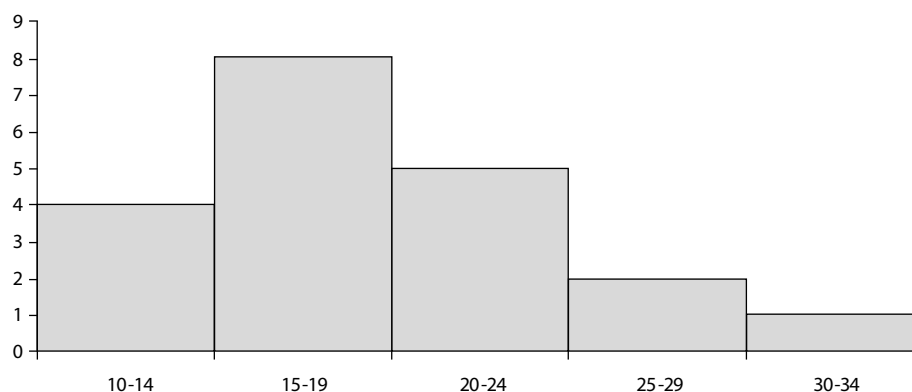


Figura 7.1 *Histograma dos índices de endividamento (em %).*

Observa-se uma concentração dos índices entre 10% e 24%, com uma proporção pequena — apenas 15% — de índices superiores a 24%. Uma variação da distribuição de freqüência que fornece uma outra medida tabular de interesse é a *distribuição de freqüência cumulativa*, a qual utiliza valores acumulados das classes, ilustrando a freqüência de observações menores ou iguais ao limite de classe superior de interesse. A Tabela 7.2 fornece a distribuição de freqüência cumulativa para os índices de endividamento do último exemplo.

Tabela 7.2
Tabela de Frequência Cumulativa dos Índices de Endividamento

Índices de Endividamento	Frequência Percentual	Frequência Cumulativa
10-14%	20%	20%
15-19%	40%	60%
20-24%	25%	85%
25-29%	10%	95%
30-34%	5%	100%

Tanto a tabela de frequência cumulativa quanto a sua representação gráfica — o gráfico de ogiva ou polígono de frequência acumulada — permitem a visualização do padrão de acumulação de frequências entre as classes, em ordem crescente. A Figura 7.2 ilustra a representação dos dados do exemplo, tanto em termos de frequência por classe — via histograma — quanto em termos de frequência cumulativa — via ogiva ou diagrama de Pareto.

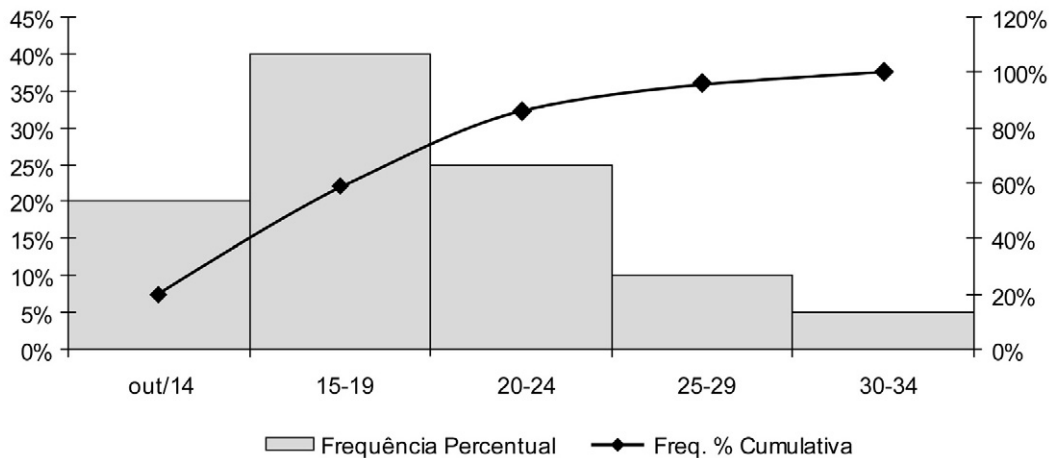


Figura 7.2 Histograma e ogiva para os índices de endividamento (em %).

Observe que a Figura 7.2 representa dois gráficos em conjunto, que são melhor visualizados quando aplicamos duas escalas — uma para cada gráfico —, de modo a facilitar a comparação das informações fornecidas por cada um.

As tabelas e gráficos apresentados até aqui têm por fim descrever o comportamento de uma variável isoladamente. No entanto, é freqüente o interesse de gerentes e analistas em descrever e analisar a relação entre duas variáveis. Um procedimento básico consiste então em gerar *diagramas de dispersão* de modo a facilitar o entendimento das características básicas da relação entre as variáveis de interesse.

Nele, são representados graficamente os pares ordenados (x, y) de modo que cada observação (x_i, y_i) é colocada em um gráfico de duas dimensões. A Figura 7.3 é um exemplo de um diagrama de dispersão que relaciona as taxas de juros de três e seis meses nos Estados Unidos. Observe que a relação é fortemente positiva e tende a seguir um padrão linear.

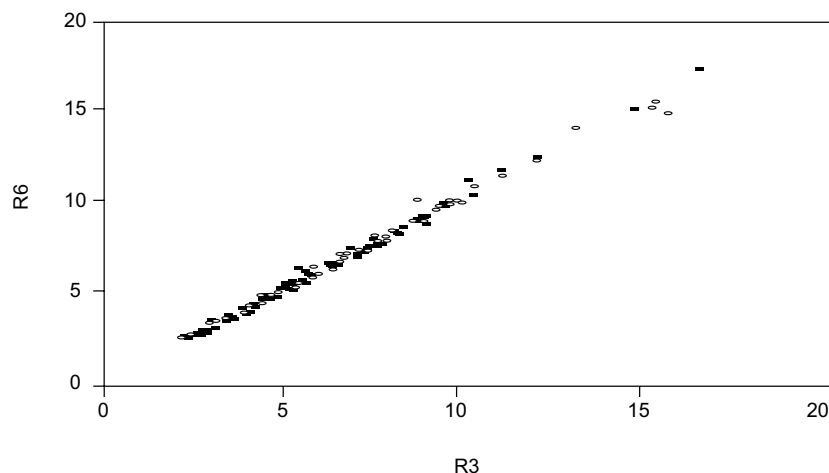


Figura 7.3 Diagrama de dispersão — taxas de juros de três e seis meses (Estados Unidos).

Este exemplo ilustra ainda o apelo intuitivo do diagrama de dispersão em termos da verificação da relação entre variáveis. Na verdade, a ideia de *regressão linear* — a mensuração do impacto da variação de uma variável explicativa X sobre as variações em uma variável explicada Y — e de correlação entre duas variáveis é diretamente associada à construção de diagramas de dispersão.

Embora os métodos tabulares e gráficos aqui apresentados forneçam um apelo intuitivo para a visualização do comportamento de uma variável e da relação entre variáveis, a quantificação desses fatores por meio de medidas de resumo é procedimento fundamental para a análise e inferência de características de uma variável de interesse por parte de gestores ou analistas de mercado. Sendo assim, a próxima seção trata dos principais métodos numéricos utilizados para a descrição e análise de dados.

Medidas de Resumo

Nesta seção, o objetivo consiste em revisar os principais métodos empregados para resumir informações numéricas. De início, consideraremos um conjunto de dados que consiste em uma variável simples, conjunto este que é representado por n observações. As medidas numéricas que serão aqui apresentadas utilizam essas n observações para apresentar uma medida sucinta de alguma característica específica dos dados.

Em seguida, será utilizado um conjunto de dados para mais de uma variável de interesse, a partir do qual serão desenvolvidas medidas de relação entre as variáveis. Vale destacar que, se as medidas calculadas se referirem a uma amostra, as mesmas serão denominadas estatísticas amostrais. Por outro lado, se as medidas se referirem a uma população, elas serão denominadas *parâmetros de população*.³

Medidas de Tendência Central

A Tabela 7.3 apresenta os salários anuais de sete analistas de uma corretora de valores. É possível observar, à primeira vista, que existe uma *distribuição* dos salários. De modo a resumir os números da Tabela 7.3, podemos analisar inicialmente o centro dessa distribuição. Medidas que têm esse objetivo são denominadas *medidas de tendência central* (Newbold, 1995).

Tabela 7.3
Salários Anuais dos Analistas da Corretora A em R\$

34.500	30.700	32.900	36.000	34.100	33.800	32.500
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

3. Levine et al. (2000).

Três das principais medidas usualmente empregadas na análise de problemas gerenciais são as seguintes:

1. *Média aritmética*: equivale ao somatório de um conjunto de observações dividido pela quantidade de observações. Algebricamente:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (\text{média amostral}) \\ \mu &= \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} \quad (\text{média populacional})\end{aligned}\tag{7.1}$$

A média aritmética possui algumas propriedades importantes, a saber:

- para um conjunto de dados específico, a média é única;
- a média é sensível a todos os valores do conjunto;
- somando/subtraindo uma constante k a todos os valores do conjunto, a nova média é $\bar{x} + k$ ou $\mu + k$;
- a soma dos desvios em relação à média é zero: $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0$.

Assim, a média salarial dos analistas descrita na Tabela 7.3 será dada por:

$$\sum_{i=1}^7 x_i = \frac{34.500 + 30.700 + 32.900 + 36.000 + 34.100 + 33.800 + 32.500}{7} = 33.500$$

A média fornece uma medida intuitiva e de fácil interpretação da tendência central dos dados e, por isso, é a medida mais utilizada. Entretanto, outras medidas podem ser também utilizadas para uma análise complementar.

2. *Mediana*: equivale à observação situada no meio de um conjunto de dados ordenados. Se o número de observações for ímpar, será a observação central; caso contrário, a mediana será a média dos dois valores centrais. Em caso de observações extremas, é preferida em relação à média. O procedimento de cálculo básico é: mediana = observação de nº $(N+1)/2$.

No exemplo anterior, é necessária a ordenação inicial dos salários — do menor para o maior valor —, de modo a proceder com o cálculo da mediana.

Salários dos analistas em ordem crescente:

30.700	32.500	32.900	33.800	34.100	34.500	36.000
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Esse procedimento viabiliza o cálculo da mediana, a qual é equivalente a:

$$\text{Mediana} = \frac{(N+1)}{2} = \frac{(7+1)}{2} = 4.^a \text{ observação} = 33.800$$

Vale ressaltar que, embora a mediana seja, no exemplo, um valor próximo à média ($= 33.500$), este nem sempre é o caso para um conjunto qualquer de dados. Isso porque a média é sensível a valores extremos — muito altos ou muito baixos em relação às demais observações —, ao passo que a mediana é insensível por ser calculada a partir de um procedimento de contagem simples, que não incorpora os valores observados.

3. *Média ponderada*: é uma medida útil quando se deseja obter uma medida central que seja ponderada por uma dada variável ou peso. Assim, em termos aritméticos, temos:

$$\bar{x}_w = \frac{\sum_{i=1}^n x_i w_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (7.2)$$

Como exemplo, considere os dados da Tabela 7.4, os quais apresentam os custos e quantidade de cinco compras de matéria-prima por uma empresa. De modo a determinar o custo médio das compras de matéria-prima, é necessário ponderar os mesmos pela quantidade comprada, de modo a fornecer um indicativo mais preciso do verdadeiro valor médio das compras.

Tabela 7.4
Custo (R\$) e Quantidade (Kg) de Compras de Matéria-Prima

Compra	Custo (x)	Quantidade (w)
1	3,0	1200
2	3,4	500
3	2,8	2750
4	2,9	1000
5	3,25	800

Utilizando então a fórmula da média ponderada, o custo médio ponderado pela quantidade será:

$$\bar{x} = \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i} = \frac{1.200(3,00) + 500(3,40) + 2.750(2,80) + 1000(2,90) + 800(3,25)}{1200 + 500 + 2750 + 1000 + 800} = \frac{18500}{6250} = 2,96$$

Algumas das aplicações importantes da média ponderada em finanças envolvem o cálculo do custo médio ponderado de capital (CMPC) de uma empresa, a determinação do retorno de carteiras de investimento e aplicações na gestão de custos.

Medidas de Dispersão

Em muitas aplicações, é importante considerar não só a tendência central dos dados, mas também medidas de variabilidade ou dispersão. Como exemplo, considere a Tabela 7.5, que apresenta os salários de outros sete analistas de uma outra corretora de valores.

Tabela 7.5
Salários Anuais de Analistas da Corretora B em R\$

34.900	27.500	31.600	39.700	35.300	33.800	31.700
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Embora os dados da Tabela 7.5 tenham a mesma média (33.500) e a mesma mediana (33.800) dos dados da empresa apresentados na Tabela 7.3, há uma característica crucial que, se desconsiderada, pode invalidar qualquer inferência a respeito das distinções entre os dois grupos. Essa característica é a dispersão dos dados, que é maior nos salários da corretora B.

Esse resultado é importante para destacar que uma medida de tendência central quase nunca é por si só uma medida suficientemente adequada da descrição das características de um conjunto de dados. Isso porque essa medida de tendência central deve ser acompanhada de uma medida de dispersão dos dados. Nesta seção, apresentaremos as principais medidas de dispersão utilizadas em administração e finanças.

Amplitude: Representa a medida mais simples de variabilidade. Equivale à diferença entre os valores máximo e mínimo de uma população ou amostra. Assim:

$$\text{Amplitude} = \text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}$$

Na comparação dos salários dos analistas nas duas corretoras, é possível verificar que os salários da corretora B apresentam maior dispersão (12.200) em relação aos salários da corretora A (5.300).

Embora a amplitude seja uma medida de fácil interpretação e implementação, ela considera somente os valores máximo e mínimo dos dados, sendo então sujeita a distorções se os dados apresentam valores atípicos. Além disso, seus valores são também influenciados pelo número de observações, uma vez que se espera que uma amostra maior de dados seja mais dispersa que uma amostra menor da mesma variável (Newbold, 1995).

Tendo em vista então essas limitações, devemos considerar, além da amplitude, outras medidas de variação dos dados. A esse respeito, duas das medidas mais importantes em finanças são a variância e o desvio-padrão.

Variância e desvio-padrão: essas medidas se baseiam em desvios das observações de um conjunto de dados em relação à média. Entretanto, dado que o somatório dos desvios simples em relação à média é igual a zero — lembre-se das propriedades da média aritmética —, é necessário trabalhar com os desvios quadráticos, os quais consideram um desvio negativo como sendo igual a um desvio positivo de mesma magnitude. Ou seja, um salário que esteja R\$1.000 abaixo da média, por exemplo, será tratado de modo similar a um salário que esteja R\$1.000 acima da média.

Define-se então a variância como sendo a “média dos desvios quadrados em torno da média”, o que corresponde em termos algébricos a:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N} \quad (7.3)$$

onde o símbolo σ^2 denota a variância (σ é a letra grega sigma minúsculo). Os cálculos para a determinação da variância dos salários dos analistas das corretoras A e B são apresentados nas Tabelas 7.6 e 7.7, respectivamente. Observe que a soma dos desvios em relação à média é igual a zero — conforme a propriedade de médias aritméticas descrita anteriormente — e que as respectivas variâncias para os salários dos analistas das corretoras A e B são iguais a 2.414.285,71 (empresa A) e 12.368.571,43 (empresa B).

Tabela 7.6
Cálculos para a Variância dos Dados da Corretora A

x_i	$x_i - \mu = x_i - 33.500$	$(x_i - \mu)^2$
34.500	1.000	1.000.000
30.700	-2.800	7.840.000
32.900	-600	360.000
36.000	2.500	6.250.000
34.100	600	360.000
33.800	300	90.000
32.500	-1.000	1.000.000
Soma	0	16.900.000

Tabela 7.7
Cálculos para a Variância dos Dados da Corretora B

x_i	$x_i - \mu = x_i - 33.500$	$(x_i - \mu)^2$
34.900	1.400	1.960.000
27.500	-6.000	36.000.000
31.600	-1.900	3.610.000
39.700	6.200	38.440.000
35.300	1.800	3.240.000
33.800	300	90.000
31.700	-1.800	3.240.000
Soma	0	86.580.000

Essa medida pode ser utilizada para comparar as dispersões de duas ou mais distribuições populacionais. Todavia, uma vez que os desvios em relação à média são elevados ao quadrado no cálculo da variância, torna-se difícil analisar a variância de uma variável, pois essa medida expressa a variabilidade em unidades ao quadrado (no exemplo visto, em R\$ ao quadrado). Uma maneira simples de contornar esse problema consiste em aplicar a raiz quadrada a essa medida, de modo a gerar o desvio-padrão da variável de interesse. O desvio-padrão é então definido algebricamente como sendo:

$$\text{desvio - padrão} = \sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

fazendo com que, no exemplo, $\sigma_A = \text{R\$}1.554$ e $\sigma_B = \text{R\$}3.517$.

Podemos definir ainda a variância e o desvio-padrão para dados de uma amostra contendo n observações como sendo:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad \text{e} \quad s = \sqrt{s^2} \quad (7.4)$$

onde s^2 e s definem a variância e o desvio-padrão amostral, respectivamente. Note que a variância amostral depende do cálculo da média amostral \bar{x} . A divisão por $n-1$ no denominador da variância deriva do fato de que é necessário utilizar uma *estimativa* da média populacional no cálculo da variância amostral (a subtração de 1 no denominador é um procedimento estatístico que visa compensar a utilização da média amostral como estimativa da média populacional no cálculo da variância).⁴

Embora os cálculos da variância e do desvio-padrão sejam medidas úteis de variabilidade de uma variável específica, a análise comparativa da variabilidade de duas ou mais variáveis deve ser feita com cuidado porque, em função da escala de medida, uma variável pode ser aparentemente mais volátil que a outra pelo simples fato de apresentar um desvio-padrão superior. Mas, na verdade, esse desvio é influenciado pela magnitude da escala de medida. Torna-se necessário, então, definir uma estatística descritiva que indique o tamanho do desvio em relação à média. Uma medida útil e de fácil implementação é o coeficiente de variação.

Coeficiente de variação: conforme ressaltado no parágrafo anterior, o coeficiente de variação (CV) expressa a magnitude da variabilidade dos dados em relação à média ou o número de desvios-padrão em relação à média.⁵ Formalmente:

$$CV = \frac{\text{desvio - padrão}}{\text{média}} \times 100 \quad (7.5)$$

4. Levine et al. (2000) e Newbold (1995).

5. Anderson et al. (2003).

Assim, o CV é uma medida que permite a comparação da dispersão de diferentes variáveis, independentemente da unidade de medida. Para fins de ilustração, considere o seguinte exemplo:

Exemplo 2: Uma empresa de informática apresenta dados relativos ao volume de vendas e ao salário dos funcionários. O volume médio de vendas é de 48 computadores por dia, com um desvio-padrão de 15 computadores, ao passo que o salário médio dos vendedores é de R\$1.280 e o desvio-padrão é de R\$211,50. Qual das duas variáveis apresenta maior variabilidade?

Analisando somente o desvio-padrão, chegaríamos à conclusão errônea de que os salários são mais voláteis, uma vez que seu desvio é maior. Entretanto, aplicando o cálculo do CV, encontramos que $CV_{\text{vendas}} = 31,25\%$ e $CV_{\text{salários}} = 16,52\%$. Ou seja, o CV das duas variáveis nos diz que o desvio-padrão das vendas corresponde a 31,25% das vendas médias, ao passo que o desvio-padrão dos salários corresponde a apenas 16,52% do salário médio, indicando então que a variável mais volátil neste caso é o volume de vendas.

Medidas de Associação entre Variáveis

Usualmente, estamos interessados em analisar a relação entre duas variáveis. Um procedimento numérico — complementar às tabulações cruzadas e ao diagrama de dispersão já apresentados — consiste em gerar medidas descritivas denominadas covariância e correlação entre duas variáveis.

Covariância: Para uma amostra de tamanho n com pares ordenados $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ etc., a covariância é definida por:

$$\sigma_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu_x)(y_i - \mu_y)}{N} \quad (7.6)$$

$$s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n-1}$$

onde σ_{xy} é o coeficiente de covariância populacional e s_{xy} é a covariância amostral entre x e y . Como exemplo, considere a Tabela 7.8, que relaciona a altura e o peso de um grupo de alunos.

Tabela 7.8
Peso (kg) e Altura (m) de 10 Alunos de uma Universidade

Altura (m)	Peso (kg)	Altura (m)	Peso (kg)
1,55	52	1,71	54
1,76	70	1,86	85
1,95	98	1,67	55
1,75	80	1,70	80
1,62	70	1,65	59

A covariância, neste caso, é igual a 1,3374 indicando uma relação positiva entre altura e peso. Dito de outro modo, valores elevados da variável “altura” tendem a estar associados a valores elevados da variável “peso”. Qual seria o resultado se utilizarmos centímetros em vez de metros na mensuração da altura? Nesse caso, a covariância será igual a 133,74. Ou seja, assim como no caso da variância, a covariância também é uma estatística sensível à unidade de medida. Isso faz com que a covariância seja de pouca utilidade na determinação do grau de associação linear entre duas variáveis. Na verdade, necessitamos de uma medida livre de escalas para avaliar a magnitude dessa associação linear. Essa medida é o coeficiente de correlação, que é apresentado a seguir.

Coeficiente de correlação: É uma medida da associação linear entre duas variáveis. Representa, em termos numéricos, a força da associação linear entre as duas variáveis. Formalmente:

$$\rho = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

$$r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} \quad (7.7)$$

Onde ρ (letra grega rô) é o coeficiente de correlação populacional e r é o coeficiente amostral. No exemplo anterior, o coeficiente de correlação é igual a 0,83, indicando uma forte associação positiva entre altura e peso.

Vale ressaltar que o coeficiente de correlação é uma medida útil de *associação linear* entre duas variáveis. Não é uma medida de *causa e efeito* (nesse caso, seriam necessários métodos estatísticos mais sofisticados — além de embasamento em teoria de finanças — para identificar essas possíveis relações). Um método alternativo, que usa a noção intuitiva de correlação, é a análise de regressão, a qual busca identificar o impacto das variações de uma variável explicativa sobre uma variável dependente. No entanto, antes de abordarmos esse tópico, é importante tratarmos de conceitos relacionados, tais como probabilidades, estimação por intervalo e testes de hipóteses.

Ferramentas do Excel

Para a implementação e análise dos métodos vistos neste capítulo, serão utilizadas — em exemplos fornecidos no arquivo *cap07.xls* — as seguintes ferramentas e funções do Microsoft Excel:

Métodos Gráficos

- Ferramenta “Auxiliar Gráfico”. Ferramenta de implementação direta, onde o usuário deve selecionar de início a faixa de valores que deseja representar graficamente, e em seguida definir o tipo de gráfico, bem como as características de apresentação do mesmo (tais como título, legendas, rótulos de valores etc).
- Comando “Frequência(matriz_dados; matriz_bin)”. Comando útil para construir histogramas a partir de tabelas de frequência. A planilha *histograma* no arquivo *cap07.xls* detalha os procedimentos de utilização dessa ferramenta.

Medidas de Resumo

- Ferramenta “Estatística Descritiva”
- Ferramentas “Correlação” e “Covariância”
- Funções:
 - “=média(...)” para o cálculo da média;
 - “=med(...)” para o cálculo da mediana;
 - “=somarproduto(...)” para o cálculo da média ponderada;
 - “=máximo(...)” e “=mínimo(...)” para o cálculo da amplitude;
 - “=var(...)” para o cálculo da variância;
 - “=desvpd(...)” para o cálculo do desvio-padrão;
 - “=covar(...)” para o cálculo da covariância;
 - “=correl(...)” para o cálculo da correlação.

O argumento “(...)” representa o intervalo no qual devem ser inseridos os dados para cálculo das estatísticas de interesse. Essas medidas são descritas na planilha estatística descritiva no arquivo *cap07.xls*.

Cálculo de Probabilidades e a Distribuição Normal

Uma aplicação crucial da estatística em finanças envolve a análise da distribuição de valores de interesse, tais como o retorno de uma ação, a lucratividade de uma empresa ou o risco de uma carteira de investimentos. Como

ponto comum, a análise dessas variáveis deve considerar os padrões de distribuição das mesmas, os quais são descritos por *funções de probabilidade e funções de probabilidade cumulativa*.

Função de Probabilidade

A função de probabilidade $P_X(x)$ de uma variável aleatória (VA) X expressa a probabilidade de que X assumo o valor x , como uma função de x . Ou seja:

$$P_X(x) = P(X = x)$$

onde a função é avaliada a todos os valores possíveis de x . Uma vez que as probabilidades são calculadas, a função pode então ser representada graficamente, tal como na Figura 7.4, a qual apresenta uma função de probabilidade para uma variável e suas possíveis realizações dentro de um espaço amostral.

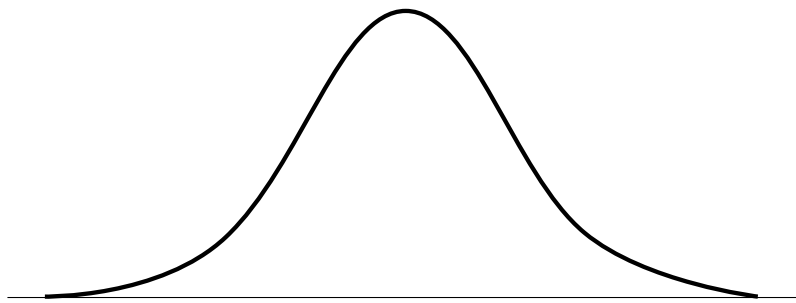


Figura 7.4 Função de probabilidade dos valores de uma variável em torno da média.

Propriedades:

- $P_X(x) \geq 0$ para qualquer valor de x
- As probabilidades em intervalos regulares somam 1, i.e., $\sum P_X(x) = 1$

Função de Probabilidade Cumulativa

A função de probabilidade cumulativa, $F_X(x_0)$ de uma VA X expressa a probabilidade de que X não exceda o valor x_0 , como uma função de x_0 . Ou seja:

$$F_X(x_0) = P(X \leq x_0)$$

onde a função é avaliada em todos os valores de x_0 . Para VA discretas, essa função também é denominada função cumulativa de massa.

Relação entre a Função Probabilidade e a Função Probabilidade Cumulativa

Seja X uma VA com função de probabilidade $P_X(x)$ e função cumulativa de probabilidade $F_X(x_0)$. Então,

$$F_X(x_0) = \sum_{x \leq x_0} P_X(x)$$

Propriedades de funções de probabilidade cumulativas para VA discretas

- $0 \leq F_X(x_0) \leq 1$ para qualquer x_0
- Se x_0 e x_1 são dois números com $x_0 < x_1$, então $F_X(x_0) \leq F_X(x_1)$

Especificamente, a segunda propriedade estabelece que a probabilidade de que uma VA não exceda determinado número não pode ser maior que a probabilidade de que ela não exceda um número maior, o qual é geralmente centrado em torno da média, assumindo o formato visto na Figura 7.4.

Essa distribuição é um exemplo de distribuição contínua de probabilidade, a qual está associada à noção de variáveis aleatórias contínuas.

Distribuições Contínuas de Probabilidade

Uma distribuição contínua de probabilidade descreve os infinitos valores que uma variável aleatória pode assumir em um intervalo da reta real ou em uma coleção de intervalos. Em virtude desse fato, não é possível analisar a probabilidade de uma VA contínua assumir um valor específico, pois o cálculo de probabilidades envolve o cálculo da área sob a curva (obtido a partir da integral da função de probabilidade), área esta que é igual a zero para um ponto específico.

Vale destacar ainda que VA's discretas que têm grande quantidade de resultados possíveis dentro de um intervalo podem ser tratadas como contínuas, fazendo com que variáveis fundamentais em finanças, tais como preços de ações e derivativos, sejam analisadas a partir de distribuições contínuas de probabilidade.

Assim, as distribuições contínuas de probabilidade podem ser utilizadas para calcular a probabilidade de ocorrência de uma VA em um dado intervalo $[x_1, x_2]$, determinando a área sob o gráfico entre os pontos x_1 e x_2 .

Distribuição Normal

A Figura 7.4 é um exemplo de VA que se caracteriza por apresentar um comportamento no qual a frequência relativa dos valores possíveis — centrados em torno da média — gera uma curva em formato de sino. Essa função pode ser representada algebricamente, a partir de uma função exponencial da forma

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad \text{para } -\infty < x < \infty \quad (7.8)$$

em que μ e σ^2 são valores definidos no intervalo $[-\infty; +\infty]$ e as constantes e e π são, respectivamente, $e = 2,71828...$ e $\pi = 3,14159...$, fazendo com que a variável aleatória x siga uma distribuição normal. Tendo em vista que existem inúmeros valores de μ e σ^2 , existe uma família de distribuições normais, ou seja, uma distribuição para cada par definido de média e variância.⁶

Algumas características adicionais da distribuição normal são as seguintes (Anderson et al., 2003):

- A média e a variância da distribuição normal são respectivamente iguais a μ e σ^2 .
- O ponto mais alto da curva normal está na média, que também é a mediana da distribuição.
- A média da distribuição pode assumir qualquer valor numérico.
- A distribuição normal de probabilidade é simétrica — o lado esquerdo da curva é uma imagem espelhada do lado direito.
- Probabilidades de intervalos de valores da variável de interesse são determinadas a partir de áreas sob a curva.
- As extremidades estendem-se ao infinito em ambas as direções.

Em termos práticos, a maioria das variáveis observadas no mundo real pode somente *aproximar* as propriedades teóricas descritas acima porque a distribuição da população pode ser apenas aproximadamente normal e qualquer amostra pode se desviar das características teóricas esperadas. Assim, para que a análise do comportamento de uma variável possa ser aproximada pela distribuição normal, é necessário que:⁷

6. Newbold (1995).

7. Levine et al. (2000)

- Seu gráfico tenha formato aproximado ao da Figura 7.4 e seja aproximadamente simétrico.
- Suas medidas de tendência central — média e mediana — tenham pouca divergência.

A notação usual para descrever uma variável X que segue uma distribuição normal com média μ e variância σ^2 é definida como sendo:

$$X \sim N(\mu, \sigma^2) \quad (7.9)$$

A primeira aplicação prática que é derivada da análise da distribuição normal envolve o cálculo de probabilidades associadas à ocorrência de determinados valores. Desta feita, torna-se necessário calcular os valores da função $f(x)$ descritos acima, dadas a média e o desvio-padrão de uma variável de interesse. Felizmente, tais valores já são tabulados para uma distribuição — a distribuição normal-padrão —, que resume as características das infinitas distribuições possíveis pelas combinações de média e variância.

Distribuição Normal-Padrão

A partir de uma transformação simples, qualquer variável X pode ser convertida em uma variável padronizada Z , a partir da seguinte fórmula de transformação ou padronização de dados:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad (7.10)$$

Ou seja, o valor da variável padronizada Z é igual ao valor da diferença da variável original X pela média μ , dividida pelo desvio-padrão σ . Assim, enquanto os dados da variável X apresentam média μ e desvio-padrão σ , a variável transformada Z sempre terá média igual a zero e desvio-padrão igual a 1.

Essa transformação pode ser feita para qualquer variável que siga uma distribuição normal, possibilitando então determinar — a partir da tabela de probabilidades da distribuição normal padronizada — as probabilidades associadas a um intervalo de valores.

Tal resultado gera uma distribuição normal padronizada, a qual assume a representação da Figura 7.5.

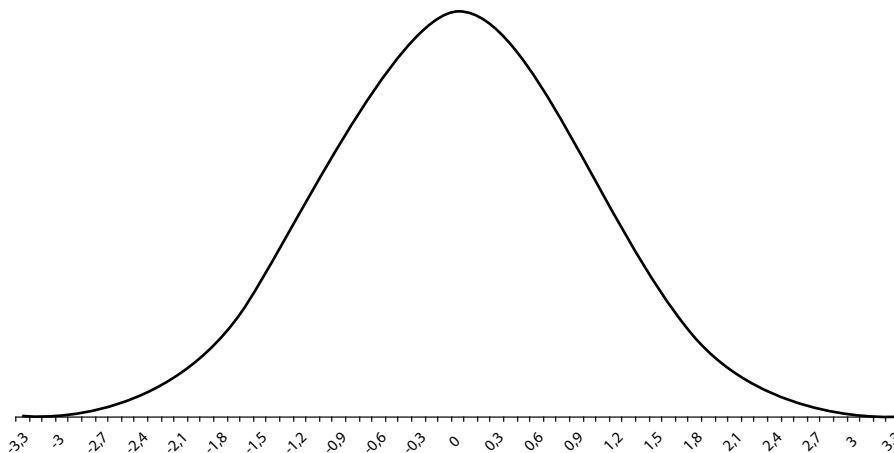


Figura 7.5 Distribuição normal-padrão.

Como exemplo da aplicação do cálculo de probabilidades envolvendo a normal, suponha que um consultor esteja analisando o tempo que os funcionários de uma fábrica de automóveis gastam para montar determinado

componente. O consultor observou que o tempo em segundos para montar a peça é distribuído de modo aproximadamente normal, com média $\mu = 75$ segundos e desvio-padrão $\sigma = 6$ segundos. O consultor deseja obter a probabilidade de um tempo de montagem superior a 81 s, o qual representa um valor-limite para o processo de produção.

Utilizando então a transformação do tempo (variável X) em uma variável padronizada Z , temos:

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{81 - 75}{6} = +1$$

O valor $Z = +1$ indica que o tempo-limite está 1 desvio-padrão acima da média (observe que a diferença de 6 s entre o tempo-limite e o tempo médio é igual ao desvio-padrão das observações). Essa transformação permite que o *desvio-padrão se torne a unidade de medida*, ou seja, que os valores observados sejam expressos como equivalentes ao número de desvios-padrão em relação à média.

Tal procedimento facilita significativamente o cálculo de probabilidades utilizando métodos tabulares. Já para aplicações no Excel, podemos utilizar os dois métodos — tanto os dados medidos na unidade original quanto em termos de desvio-padrão são passíveis de determinação das probabilidades a partir de funções específicas.

Até agora, estivemos descrevendo os procedimentos básicos para o cálculo de probabilidades desconhecidas de valores observados de uma variável de interesse. Uma outra aplicação da distribuição normal envolve a *obtenção de valores correspondentes a probabilidades conhecidas*. Ou seja, dado um nível de probabilidade p desejado, queremos saber qual é o valor correspondente da variável X , sabendo que a mesma possui média μ e desvio-padrão σ .

Assim, no exemplo anterior, o problema consiste então em saber quantos segundos decorrem antes que 10%, por exemplo, dos funcionários da fábrica montem o componente. Embora não tenhamos conhecimento da variável X , podemos determinar o correspondente valor Z padronizado, sabendo que o *valor de X é igual à média aritmética da população μ mais o produto do valor Z e o desvio-padrão σ* . Ou seja, a partir da equação 7.10 podemos obter:

$$\begin{aligned} Z &= \frac{X - \mu}{\sigma} \\ \text{logo,} \\ X &= Z\sigma + \mu \end{aligned} \tag{7.11}$$

O valor de Z correspondente a 10% da área da distribuição normal-padrão ($Z = -1,28$) pode ser obtido na tabela de probabilidades da normal-padrão (disponível em qualquer livro de estatística) ou utilizando a função “INV. NORMP” do Excel. Assim, o valor correspondente X — o número de segundos que decorrem antes que 10% dos funcionários montem a peça — é

$$X = 75 + (-1,28)(6) = 67,3 \text{ segundos.}$$

Ou seja, podemos esperar que 10% dos trabalhadores sejam capazes de completar a montagem em menos de 67,3 segundos.

Essas e outras análises envolvendo a distribuição normal podem ser facilmente implementadas utilizando dois comandos básicos do Excel.

Ferramentas do Excel

A função do Excel que retorna a *probabilidade de um dado intervalo na curva normal* é a função “=DIST.NORM(K ; μ ; σ ; 1)”, onde K é o valor que se deseja obter — tal como o tempo-limite de 81s no exemplo da seção anterior —, μ e σ são a média e o desvio-padrão da distribuição, respectivamente. O último parâmetro da função indica se o resultado deve ser cumulativo (1) ou não-cumulativo (0). Sendo cumulativo, a função sempre calculará a área da curva abaixo do valor K tal que $\text{Prob.}(V.A. \text{ “}X\text{”} \leq k)$.

De modo análogo, se desejamos calcular a área acima do valor K devemos utilizar o procedimento $\text{Prob.}(V.A. "X" \geq k)$ obtido via o comando `"=1-DIST.NORM(K ;μ ;σ ;1)"`, o qual corresponde ao cálculo da área à direita da curva para um ponto específico K . Já para a obtenção da área entre dois pontos específicos K_1 e K_2 , sendo $K_2 > K_1$, adotamos o seguinte procedimento:

Prob. ($K_1 \leq "X" \leq K_2$) obtida via o comando
`"=DIST.NORM(K2 ;μ ;σ ;1) – DIST.NORM(K1 ;μ ;σ ;1)"`

Vale ressaltar que o Excel utiliza como procedimento-padrão o cálculo das probabilidades no sentido crescente, ou seja, da esquerda para a direita na Figura 7.5. Isso faz com que seja necessário lançar primeiro a área à esquerda de K_2 e em seguida o comando para calcular a área à esquerda de K_1 para, por diferença, obter a área (que equivale à probabilidade) entre os pontos K_1 e K_2 .

De modo similar à função `"=DIST.NORM(X ;μ ;σ ;1)"`, a função `"=DIST.NORMP(Z)"` retorna a probabilidade de uma variável padronizada para um valor específico Z . Assim, no exemplo anterior da análise do tempo para a montagem de componentes, a probabilidade de montagem abaixo do tempo-limite de $X = 81$ s (ou seja, $Z = 1$) será:

Prob($Z \leq 1$) obtido via o comando `"=DIST.NORMP(1)" = 84,41%`

A função inversa, ou seja, a função que retorna um valor específico da VA X para um dado nível de probabilidade é o comando `"=INV.NORM(Probabilidade, μ, σ)"`. Assim, no mesmo exemplo, o tempo máximo em segundos no qual se espera que 10% dos trabalhadores montem a peça é igual ao valor de X tal que $\text{Prob} \leq 10\%$, obtido via o comando `"=INV.NORM(10%, 75, 6)" = 67,3 segundos`.

Todos esses procedimentos são apresentados na planilha *distribuição normal* dentro do arquivo *cap7.xls*.

Distribuições Amostrais e Inferência

Amostragem a Partir de uma População

A análise de variáveis financeiras envolve a coleta e o processamento de um conjunto significativo de informações, fazendo com que os custos e o tempo necessários para a identificação dos parâmetros que descrevem as características de interesse limitem a aplicação de métodos puramente descritivos. Assim, é usual a utilização de amostras, ou seja, uma parte da população de interesse para realizar *inferências* sobre essa população.

Em termos estatísticos, uma população é um conjunto definido de elementos que possuem determinadas características e sobre os quais se deseja fazer algumas inferências. Um elemento da população é a variável de interesse — lucro, preço de uma ação, endividamento — que está sendo considerada para a mensuração. Todas as empresas listadas na Bovespa, por exemplo, compõem uma população. Já a lucratividade de uma empresa analisada é um elemento da população de indicadores de lucratividade. Quando existe a possibilidade de análise de todos os elementos da população, realiza-se um censo, o qual corresponde à contagem de todos os elementos de interesse dessa população.

Assim, o princípio básico da amostragem é o de que, ao selecionar alguns elementos de uma população, pode-se tirar conclusões ou inferências sobre a população. Algumas das vantagens da utilização de amostras são as seguintes:

- As amostras possuem custos mais baixos do que um censo.
- Maior velocidade na coleta de dados: a velocidade de execução da amostragem reduz o tempo entre o reconhecimento da necessidade de informações e a disponibilidade dessas informações.
- Disponibilidade de elementos da população.

De acordo com Milone (2004), o elemento central na validação de uma amostra é a representatividade da mesma em relação às características da população que representa. Em termos de mensuração, a validade de uma amostra depende de dois fatores: acuidade e precisão.

Uma amostra acurada (sem viés) é aquela em que os fatores de superestimativa e subestimativa são balanceados entre os membros da amostragem. Quando a amostragem é conduzida de forma apropriada, alguns elementos da amostra subestimam os valores da população e outros superestimam esses valores. As alterações nesses valores anulam umas às outras; essa compensação resulta em um valor de amostra que é geralmente próximo do valor da população. Porém, para que isso ocorra deve haver elementos suficientes na amostra.

O segundo critério é a precisão da estimativa, que é medida pelo erro-padrão. Quanto menor o erro-padrão da estimativa, maior a precisão da amostra. A definição de amostra ideal produz um pequeno erro-padrão da estimativa. O procedimento de cálculo do erro-padrão será apresentado adiante, quando da análise estatística de valores amostrais.

Existem diversas técnicas de amostragem, que podem ser classificadas em dois grandes grupos: amostragem probabilística e não-probabilística. O analista deve escolher a técnica em função das exigências do projeto, dos objetivos de sua pesquisa e dos recursos disponíveis para a realização do trabalho.

A amostragem *probabilística* é rigorosamente científica e se baseia em leis estatísticas. Já a amostragem não-probabilística não apresenta fundamentação matemática ou estatística, dependendo unicamente de critérios do pesquisador. A seguir serão discutidos os tipos de amostragem probabilística, que são geralmente mais utilizados na pesquisa quantitativa.

A amostragem probabilística ou *aleatória* tem como principal característica o fato de que qualquer elemento da população tem a mesma chance de ser selecionado para compor a amostra. Essa probabilidade pode ou não ser igual para todos os elementos da população, mas precisa ser diferente de zero.

A amostragem *aleatória simples* obedece às seguintes condições:

- cada elemento selecionado vem da mesma população;
- cada elemento é selecionado de forma independente.

Normalmente, seus elementos são constituídos a partir de um processo (por exemplo, clientes de uma loja, peças produzidas por uma máquina, transações bancárias em um caixa eletrônico), o qual é analisado para a realização de inferências sobre variáveis relevantes — tais como média e desvio-padrão — da população.

Distribuições Amostrais e Estimação por Intervalo

Em termos práticos, a análise de uma amostra deve incorporar o fato de que, para uma mesma população de tamanho N , é possível obter inúmeras combinações de seus elementos em amostras de tamanho n . Em função disso, cada amostra é uma realização específica de um procedimento aleatório de coleta ou de geração de amostras.

A distribuição amostral é, então, a distribuição dos possíveis valores que uma estatística amostral pode assumir em função de variações casuais na amostragem aleatória. Ou seja, para cada amostra, o valor da média amostral \bar{x} tende a ser diferente. Mas, considerando que seja possível coletar um número significativo de amostras aleatórias diferentes, a distribuição dos valores das diferentes médias amostrais é centrada no verdadeiro parâmetro populacional μ . Em termos estatísticos, o valor esperado da média amostral é igual ao valor da média populacional:

$$E(\bar{x}) = \mu \quad (7.12)$$

É útil ressaltar que, à medida que obtemos mais informações sobre a população de interesse, temos uma certeza proporcionalmente maior sobre o verdadeiro valor desse parâmetro. Portanto, no limite — quando observamos todos os valores da população —, é possível obter o verdadeiro valor do parâmetro.

Esse princípio é a base da *lei dos grandes números*, segundo a qual, à medida que cresce o tamanho da amostra, a média amostral tende a se aproximar da média populacional, pois esta é estimada com um número maior de informações.⁸

8. Levine *et al.* (2000).

Em termos estatísticos, podemos expressar esse fato como sendo a redução do erro em função do aumento no número de observações, erro este que é denominado *erro-padrão da média aritmética* $\sigma_{\bar{x}}$. Esse erro-padrão equivale ao desvio-padrão da população σ dividido pela raiz quadrada do tamanho da amostra n :

$$\text{Erro-padrão} = \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (7.13)$$

Assim, à medida que crescer o tamanho da amostra, o erro-padrão da média irá decrescer a um fator igual à raiz quadrada do número de observações.

Considerando então que a distribuição da média amostral \bar{x} é normal com média μ e desvio-padrão $\sigma_{\bar{x}}$, o valor padronizado de uma média amostral \bar{x}_i obtida de uma amostra i qualquer é representado então como sendo:

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma_{\bar{x}}} = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad (7.14)$$

Esse resultado permite encontrar um intervalo no qual se espera que esteja a verdadeira média populacional. Supondo, por exemplo, que desejemos encontrar um intervalo em torno da média aritmética da população que inclua 95% das médias aritméticas das amostras com tamanho n , estamos, assim, determinando uma distância igual — abaixo e acima da média da população — que contém uma área específica da curva normal. Formalmente:⁹

$$\begin{aligned} Z_i &= \frac{\bar{x}_i - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \\ \text{onde } Z_i &= -Z \\ \text{e} \\ Z_s &= \frac{\bar{x}_s - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \\ \text{onde } Z_s &= +Z \end{aligned} \quad (7.15)$$

Portanto, o valor inferior de \bar{x} é

$$\bar{X}_i = \mu - Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (7.16)$$

e o valor superior de \bar{x} é

$$\bar{X}_s = \mu + Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (7.17)$$

Os valores \bar{x}_i e \bar{x}_s definem os limites inferior e superior, respectivamente do intervalo de variação a um nível de confiança de Z (no caso de 95% de confiança, $Z = 1,96$). O termo

$$Z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1,96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = e_{95\%} \quad (7.18)$$

9. Newbold (1995).

é a margem de erro (denominada e) — a 95% de confiança — da estimativa da média amostral. Ou seja, e fornece uma medida da variabilidade da estimativa com um dado nível de probabilidade.

Podemos então resumir as características da distribuição amostral de \bar{x} no quadro abaixo:

Seja \bar{x} a média de uma amostra aleatória de n observações de uma população com média μ e variância σ^2 . Então:

- A distribuição amostral de \bar{x} tem média μ , ou seja

$$E(\bar{x}) = \mu$$

- A distribuição amostral de \bar{x} tem desvio-padrão:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

sendo esta quantidade denominada erro-padrão de \bar{x} .

- Se a distribuição da população é normal, então a variável aleatória

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma_{\bar{x}}} = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

tem distribuição normal.

- Se a distribuição não é normal mas o tamanho da amostra é suficientemente grande, então, pelo teorema do *limite central*, o resultado é considerado válido.

O resultado deriva do fato de que, dada uma população não-normal, a distribuição dos valores das médias aritméticas dessa população segue uma distribuição normal.¹⁰ Esse resultado permite a aplicação da distribuição normal na construção de estimativas por intervalo da média amostral.

Podemos generalizar ainda a definição de margem de erro e sua aplicação prática, a estimação por intervalo, no seguinte quadro:

- Dada uma amostra aleatória de n observações de uma distribuição normal com média μ e variância σ^2 , se σ^2 é conhecida e a média amostral \bar{x} é obtida, então um intervalo de confiança de $100(1 - \alpha)\%$ de confiança para a população é dado por

$$\bar{x} - \frac{Z_{\alpha/2}\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + \frac{Z_{\alpha/2}\sigma}{\sqrt{n}}$$

onde $Z_{\alpha/2}$ é um número para o qual

$$\text{Prob.}(Z > z_{\alpha/2}) = \alpha/2$$

Onde α é um valor associado ao nível de incerteza (ou, em termos estatísticos “significância”) e $1 - \alpha$ é o nível de confiança da estimativa.

10. Levine *et al.* (2000).

- Se a variância da distribuição não é conhecida, o intervalo de confiança para a população é dado por

$$\bar{x} - \frac{t_{\alpha/2} s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + \frac{t_{\alpha/2} s}{\sqrt{n}}$$

onde s é o desvio-padrão amostral e $t_{\alpha/2}$ é o valor na distribuição t de Student de uma variável aleatória tal que:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

- Dada uma amostra aleatória de n observações com média \bar{x} e desvio-padrão s , extraída de uma população normal com média μ , então a variável aleatória

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

segue a distribuição t de Student com $(n - 1)$ graus de liberdade.

A formalização estatística apresentada nos resultados é importante para ressaltar o fato de que, na construção de estimativas por intervalo de uma média populacional μ desconhecida, utilizamos valores amostrais \bar{x} e s , com base na distribuição t de Student com $(n - 1)$ graus de liberdade. Vale destacar que o termo *graus de liberdade* é um parâmetro da distribuição t que está associado ao formato da curva: quanto maior o número de graus de liberdade, mais o formato da distribuição t se aproxima do formato da distribuição normal.

Ferramentas do Excel

Para a construção de intervalos de confiança no Excel, existem duas possibilidades:

- para o caso de σ conhecido, utiliza-se o comando “=INT.CONFIANÇA(α , σ , n)”, o qual fornece a margem de erro e ;
- para o caso de σ desconhecido, utiliza-se a ferramenta “Estatística Descritiva”, a qual calcula no campo “nível de confiabilidade para a média” a margem de erro e a partir dos dados amostrais.

Em ambos os casos, o valor resultante deve ser somado e subtraído da média amostral \bar{x} para que se obtenha o intervalo de confiança que fornece uma estimativa com $1 - \alpha$ de probabilidade, da faixa de valores na qual o valor populacional μ pode estar inserido. Esses procedimentos são detalhados na planilha *int_confiança* dentro do arquivo *cap07.xls*.

Fundamentos de Testes de Hipóteses

Quando uma amostra é extraída de uma população, os resultados obtidos podem ser utilizados para gerar inferências sobre características da população. Já vimos como gerar estimativas intervalares de um parâmetro desconhecido da população através da construção de intervalos de confiança. Um outro procedimento possível consiste em validar uma suposição sobre a população a partir de informações amostrais, o que equivale a *testar hipóteses sobre a população a partir de valores de uma amostra extraída dessa população*. Neste capítulo, apresentaremos os conceitos básicos relacionados à metodologia estatística de teste de hipóteses, bem como procedimentos de análise no Excel.

Princípios Gerais

O teste de hipóteses tem por base alguma teoria ou afirmativa acerca de um determinado parâmetro da população. Assim, a afirmativa ou teoria a ser testada corresponde à *hipótese nula*, denotada H_0 , e que corresponde à suposição feita sobre um parâmetro populacional θ .

A hipótese nula é então correspondente ao *status quo* ou nenhuma diferença, possuindo sempre uma relação de igualdade com um determinado valor.¹¹ Sempre que se especifica uma hipótese nula, também é necessário definir uma *hipótese alternativa*, a qual deverá ser verdadeira caso a hipótese nula seja considerada falsa. Essa hipótese alternativa — denotada H_1 — representa a conclusão à qual se chegaria se houver evidência suficiente — a partir de informações da amostra — de que H_0 não é verdadeira.¹²

Vale destacar ainda que a metodologia de teste de hipóteses é elaborada de modo que a rejeição de H_0 tome por base evidências amostrais. Todavia, a não-rejeição da hipótese nula não significa que a mesma seja verdadeira porque, como destacam Levine et al. (2000, p. 331), “nunca poderemos provar que a hipótese nula está correta, uma vez que estamos baseando nossa decisão somente em informações sobre a amostra, e não sobre a população inteira”. Assim, a não-rejeição da hipótese nula só permite concluir que não existem evidências suficientes na amostra analisada que permitam a rejeição de H_0 .

Uma hipótese, seja nula ou alternativa, pode especificar um único valor θ_0 para o parâmetro populacional θ , caso no qual a hipótese é definida como *simples*, sendo a notação do teste dada por:

$$H_0: \theta = \theta_0$$

$$H_1: \theta \neq \theta_0$$

O que representa uma afirmativa do tipo “o parâmetro populacional θ é igual a um valor θ_0 ”, afirmativa esta que é confrontada com a sua antítese “o parâmetro populacional θ é diferente de θ_0 ”. Esse teste é conhecido como *teste bicaudal* por assumir que os valores que rejeitam a hipótese nula podem estar tanto do lado direito quanto do lado esquerdo da distribuição normal.

Mas, em muitas aplicações, a hipótese nula pode especificar um intervalo de valores para o parâmetro populacional desconhecido. Nesse caso, a hipótese é dita composta e se torna verdadeira para mais de um valor do parâmetro populacional, cuja notação é dada por:

$$H_0: \theta \geq \theta_0$$

$$H_1: \theta < \theta_0$$

Ou

$$H_0: \theta \leq \theta_0$$

$$H_1: \theta > \theta_0$$

Em ambos os casos, o teste de hipótese é tratado como unicaudal, pois os valores que rejeitam H_0 estão somente de um lado da distribuição normal.

Dada a especificação do teste, é necessário estabelecer uma regra de decisão baseada em evidências amostrais que levem à rejeição ou não-rejeição de H_0 .¹³

Como exemplo, considere uma amostra aleatória de dez caixas de um cereal e que o conteúdo médio das caixas tenha sido pesado. Se a média amostral é muito menor do que 200 g — volume divulgado na embalagem do cereal —, podemos suspeitar da validade da afirmativa do fabricante de que o peso mínimo é de 200 g. A regra de decisão envolveria então a rejeição da hipótese nula se a média amostral é “muito baixa”. Ou seja, ao testar a hipótese nula a respeito da média populacional, nossa conclusão estará baseada nas informações contidas na média amostral e, tudo o mais constante, quanto maior a diferença entre a média amostral e o valor postulado pela hipótese nula a respeito da média populacional, maiores serão as evidências contra a validade da afirmação contida na hipótese nula.

Assim, tendo em vista que as conclusões são baseadas em valores amostrais, existe uma probabilidade de extrair conclusões erradas sobre o parâmetro da população de interesse. Na verdade, como a Tabela 7.9 nos mostra, existem dois tipos de erros possíveis de serem cometidos.

11. Anderson et al. (2003).

12. Levine et al. (2000).

13. Newbold (1995).

Tabela 7.9
Erros e Conclusões Corretas no Teste de Hipóteses

Decisão sobre H_0	Estado da Natureza	
	H_0 Verdadeira	H_0 Falsa
Aceitar	Decisão correta Probabilidade = $1 - \alpha$	Erro tipo II Probabilidade = β
Rejeitar	Erro tipo I Probabilidade α (α é o nível de significância)	Decisão correta Probabilidade = $1 - \beta$ (β é denominado poder do teste)

O erro tipo I envolve a rejeição de uma hipótese nula quando a mesma é verdadeira. Já o erro tipo II ocorre quando uma hipótese nula falsa é aceita. Na prática, o analista especifica a probabilidade máxima de cometer o erro tipo I, ao especificar o nível de significância α para o teste (escolhas comuns são $\alpha = 0,05$ ou $\alpha = 0,01$). Assim, se a probabilidade de cometer um erro tipo I é controlada ao selecionar um valor pequeno para o nível de significância, temos um suporte estatístico para concluir que H_0 é falsa, fazendo com que qualquer ação sugerida pela hipótese alternativa é apropriada (Anderson et al., 2003).

Anderson et al. (2003, p. 323) destaca ainda que

“embora a maioria das aplicações de teste de hipóteses esteja atenta à probabilidade de se cometer erro do Tipo I, nem sempre estão atentas à probabilidade de se cometer um erro do Tipo II. Por isso, se decidimos aceitar H_0 não podemos determinar quão confiantes podemos estar com aquela decisão. Por causa da incerteza associada com o cometer um erro Tipo II, os estatísticos freqüentemente recomendam que usemos a declaração ‘não rejeitar H_0 ’ em vez de ‘aceitar H_0 .’”

Já a probabilidade de se cometer um erro tipo II está associada à diferença entre o valor da hipótese e o valor verdadeiro da população e, “uma vez que grandes diferenças são mais fáceis de serem encontradas, se a diferença entre a estatística da amostra e o correspondente parâmetro da população for grande, β , a probabilidade de se cometer um erro tipo II provavelmente será pequena” (Levine et al., 2000, p. 334). Os autores destacam ainda que um possível procedimento de controle do erro tipo II consiste em aumentar o tamanho da amostra: quanto maior o tamanho da amostra, maiores as informações sobre o parâmetro populacional e menores as probabilidades de cometer erro tipo II.

O Teste Z de Hipóteses para a Média Aritmética

Testes Unicaudais

Introduziremos a metodologia de teste de hipóteses considerando o caso no qual uma amostra aleatória de n observações é extraída de uma população normal com média μ e variância σ^2 . O objetivo consiste em testar hipóteses sobre a média populacional, que é desconhecida.¹⁴ A título de simplificação, assumiremos inicialmente que a variância populacional é conhecida. Na próxima seção relaxaremos esse pressuposto, bem como o da normalidade, para amostras suficientemente grandes.

O problema consiste então em testar uma hipótese de que a média populacional é menor que um valor específico μ_0 . O teste de hipóteses nesse caso é denotado:

$$\begin{aligned} H_0: \mu &\leq \mu_0 \\ H_1: \mu &> \mu_0 \end{aligned}$$

14. Newbold (1995)

O teste consiste então em fazer inferências sobre a média populacional com base na média amostral \bar{x} . Em particular, questionaremos a hipótese nula se o valor observado da média amostral exceder significativamente μ_0 .

É necessário que o formato do teste especifique algum nível predeterminado de significância α . Ou seja, é preciso definir uma regra de decisão tal que a probabilidade de rejeitar a hipótese nula quando a mesma é verdadeira é igual a α . A base para esse teste reside no fato de que a variável aleatória

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \quad (7.19)$$

segue uma distribuição normal padrão com média μ e desvio-padrão σ/\sqrt{n} .

A hipótese nula é rejeitada se a média amostral exceder significativamente o valor hipotético μ_0 da média populacional. Assim, H_0 será rejeitada se um valor alto de Z for observado. Fixando α como a probabilidade de cometer um erro tipo I (rejeitar a hipótese nula quando na verdade ela é verdadeira), é necessário encontrar um valor z_α tal que

$$\text{Prob}(Z > z_\alpha) = \alpha \quad (7.20)$$

Fazendo com que, se a hipótese nula é verdadeira, a probabilidade de que a variável Z seja maior que z_α é menor ou igual a α . Assim, denotando a média amostral por \bar{x} , adotamos a seguinte regra de decisão:

Regra de decisão para um teste de hipótese unicaudal com σ conhecido

$$\text{Rejeitar } H_0 \text{ se } \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} > z_\alpha$$

Onde $\frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} = Z$ é a estatística de teste da hipótese nula.

A Figura 7.6 ilustra a distribuição amostral da variável aleatória Z , com o valor z_α indicando o valor-limite ou valor crítico para variações de dados amostrais ao nível de significância α .

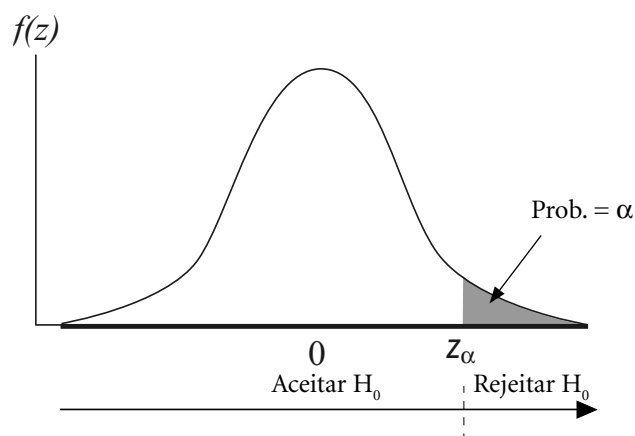


Figura 7.6 Região de rejeição da hipótese nula: teste unicaudal.

Exemplo 3: Quando o processo de produção de um cereal matinal está sob controle espera-se que a média de abastecimento por caixa seja de 200 g. O gerente de produção deseja avaliar se o processo de abastecimento está

sob controle — se a média do abastecimento por caixa permanece dentro dos 200 g, nenhuma ação corretiva é necessária. Para estudar isso, ele coleta 25 caixas e verifica o peso de cada uma. Assume-se ainda um nível de significância de $\alpha = 5\%$. Então, é feita uma avaliação da diferença entre a média amostral e o parâmetro da população da hipótese, comparando a média amostral com a média esperada de 200 g. Para esse teste, as hipóteses nula e alternativa são:

$$\begin{aligned} H_0: \mu &\leq 200\text{g} && \text{(nenhuma ação corretiva é necessária)} \\ H_1: \mu &> 200\text{g} && \text{(o processo deve sofrer intervenção)} \end{aligned}$$

Se admitirmos que o desvio-padrão σ é conhecido, então, com base no teorema do limite central, a distribuição da amostragem da média aritmética segue a distribuição normal e a estatística de teste Z será, para uma média amostral \bar{x} igual a 202 g e um desvio-padrão σ de 4 g:

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{202 - 200}{4/\sqrt{25}} = \frac{2}{0,8} = 2,5$$

Já o valor crítico ao nível de significância de 5% — Z_α — é igual a 1,645. Esse valor pode ser obtido diretamente no Excel utilizando a função “=inv.normp(prob.)”, a qual no exemplo equivale a “=inv.normp(95%)”, sendo que, nesse caso, “prob” equivale ao nível de confiança igual a $1 - \alpha$. Essa função retorna o valor correspondente de Z para uma área de 95% à esquerda da curva normal (o software adota por convenção a determinação da área correspondente ao valor de interesse como sendo determinada da esquerda para a direita — portanto, para a determinação do valor de 5%, toma-se o seu recíproco na distribuição normal, o qual é 95% ($=1 - \alpha$)).

Utilizando a regra de decisão descrita anteriormente, temos que

$$Z \text{ calculado } (=2,5) \text{ é maior que } Z_\alpha (=1,645) \Rightarrow \text{Rejeita-se } H_0.$$

Ou seja, o gerente pode afirmar, com 95% de certeza, que o processo está fora de controle, pois as amostras indicam que o valor populacional é maior que 200 g, o qual representa o valor desejado para a empresa no processo produtivo. Assim, é necessária uma revisão nos processos de produção/empacotamento, de modo a evitar desperdício de recursos.

Os procedimentos adotados neste exemplo podem ser generalizados para outros estudos sobre a média aritmética da população em situações nas quais o desvio-padrão populacional é conhecido — isso vale também para testes “simétricos” ao teste anterior, ou seja, testes do tipo

$$\begin{aligned} H_0: \mu &\geq \mu_0 \\ H_1: \mu &< \mu_0 \end{aligned}$$

Em qualquer um dos casos, podemos definir os seguintes procedimentos gerais:¹⁵

- Defina a hipótese nula H_0
- Defina a hipótese alternativa H_1
- Escolha o nível de significância α
- Escolha o tamanho da amostra n
- Determine a técnica estatística apropriada e a estatística de teste que será utilizada
- Desenvolva os valores críticos que dividem as regiões de rejeição e de não-rejeição
- Colete os dados e calcule o valor da estatística de teste apropriada
- Verifique se a estatística de teste se encontra na região de rejeição ou não-rejeição
- Tome a decisão estatística e realize o procedimento necessário na variável de interesse

15. Levine et al. (2000)

Testes Bicaudais

Em alguns casos, o teste a respeito do valor populacional μ envolve situações do tipo:

$$H_0: \mu = \mu_0$$

em contraposição à alternativa bilateral

$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

Ou seja, o investigador não tem nenhum motivo para, *a priori*, suspeitar de desvios, seja à direita ou à esquerda da média populacional hipotética μ_0 . Nesse caso, a hipótese nula será questionada se o valor observado da média amostral for significativamente menor ou maior que o valor hipotético μ_0 .

A diferença em relação ao teste unicaudal reside no fato de que, agora, a região de rejeição deve contemplar duas possibilidades — para valores significativamente inferiores e superiores da média amostral —, fazendo com que sob a hipótese nula

$$\text{Prob}(Z > z_{\alpha/2}) = \alpha/2 \quad \text{e} \quad \text{Prob}(Z < -z_{\alpha/2}) = \alpha/2$$

Ou seja, a probabilidade de que Z exceda $z_{\alpha/2}$ ou seja menor que $-z_{\alpha/2}$ é igual a α . Segue, então, que o resultado de um teste bicaudal é obtido a partir da seguinte regra de decisão:

Regra de decisão para um teste de hipótese bicaudal com σ conhecido

Rejeitar H_0 se $\frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$ é maior que $z_{\alpha/2}$ ou menor que $-z_{\alpha/2}$

Onde $\frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} = Z$ é a estatística de teste da hipótese nula.

Essa regra é ilustrada na Figura 7.7, na qual podemos observar que a região de resultados amostrais em que a hipótese nula é rejeitada é dividida em duas partes. A parte à direita corresponde aos valores amostrais que são significativamente superiores ao valor hipotético μ_0 , e a parte à esquerda corresponde aos valores amostrais que são significativamente inferiores a μ_0 .

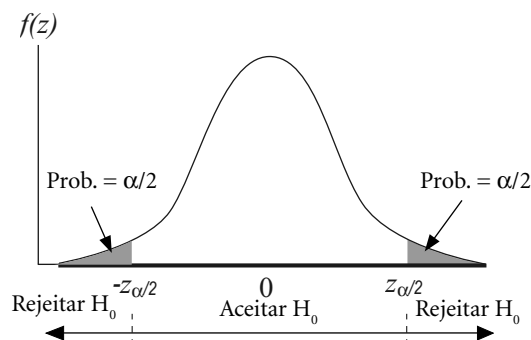


Figura 7.7 Região de rejeição da hipótese nula: teste bicaudal.

Testes para a Média Aritmética: Variância Desconhecida

Amostras Grandes

Até agora, trabalhamos com o pressuposto pouco realista de que a variância populacional σ^2 é conhecida. Todavia, se o número de observações amostrais é suficientemente grande ($n \geq 30$), os testes podem ser modificados para lidar com uma importante classe de problemas práticos (Newbold, 1995).

Tal procedimento equivale a substituir σ^2 por seu correspondente amostral s^2 , fazendo com que a estatística de teste Z seja dada por:

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \quad (7.21)$$

As regras de decisão anteriores permanecem as mesmas, seja para testes de hipóteses uni ou bicaudais.

Amostras Pequenas

Se o tamanho da amostra não é suficientemente grande ($n < 30$), não podemos nos basear no teorema do limite central para afirmar que a distribuição dos valores da média amostral é normal.

O procedimento adequado nesse caso consiste em usar a variância amostral s^2 e definir a variável aleatória

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \quad (7.22)$$

a qual segue uma distribuição *t de Student* com $(n - 1)$ graus de liberdade. Usamos, então, o mesmo procedimento das seções anteriores, mas agora com a distribuição *t de Student* exercendo a função que antes era realizada pela distribuição normal:

Regra de decisão para um teste de hipótese bicaudal com σ desconhecido e amostras pequenas

Seja uma amostra aleatória de tamanho n extraída de uma população com distribuição normal com média μ desconhecida. Se a média amostral \bar{x} e o desvio-padrão amostral s podem ser calculados, então os seguintes testes têm um nível de significância α :

- Para testar a hipótese nula do tipo:

$$H_0: \mu \leq \mu_0$$

$$H_1: \mu > \mu_0$$

A regra de decisão é:

Rejeitar H_0 se

$$t > t_{n-1, \alpha}$$

onde $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$ segue uma distribuição *t de Student* com $n - 1$ graus de liberdade, e $t_{n-1, \alpha}$ é o valor crítico da distribuição *t* com $n - 1$ g.l., a um nível de significância α .

- Para testar a hipótese nula do tipo:

$$H_0: \mu \geq \mu_0$$

$$H_1: \mu < \mu_0$$

A regra de decisão é:

Rejeitar H_0 se

$$t < -t_{n-1, \alpha}$$

onde $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$ segue uma distribuição *t de Student* com $n - 1$ graus de liberdade, e $-t_{n-1, \alpha}$ é o valor crítico da distribuição *t* com $n - 1$ g.l., a um nível de significância α .

- Para testar a hipótese nula do tipo:

$$H_0: \mu = \mu_0$$

$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

A regra de decisão é:

Rejeitar H_0 se

$$t > t_{n-1, \alpha/2} \quad \text{ou} \quad t < -t_{n-1, \alpha/2}$$

onde $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$ segue uma distribuição *t de Student* com $n - 1$ graus de liberdade, e $|t_{n-1, \alpha/2}|$ é o valor

crítico da distribuição *t* com $n - 1$ g.l., a um nível de significância α .

Exemplo 4: Um gerente financeiro de uma rede de varejo deseja saber se as vendas em suas lojas são 20% maiores, em média, no mês de dezembro em relação aos demais meses do ano. Para o último ano, foram coletadas informações de seis filiais, escolhidas aleatoriamente. O percentual de aumento nas vendas no mês de dezembro para cada uma dessas filiais foi de

19,2%	18,4%	19,8%	20,2%	20,4%	19%
-------	-------	-------	-------	-------	-----

Assumindo que a população das vendas das lojas dessa rede tem distribuição normal, podemos testar a seguinte hipótese sobre o aumento das vendas no mês de dezembro:

$$H_0: \mu = 20\%$$

$$H_1: \mu \neq 20\%$$

Sabendo que a média amostral é de 19,5% e que o desvio-padrão amostral é de 0,787%, podemos então proceder com a regra de decisão, assumindo um nível de significância $\alpha = 10\%$, definindo a estatística de teste t e o valor crítico $t_{5, 10\%}$ por:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} = \frac{19,5 - 20}{0,787/\sqrt{6}} = -1,597$$

o qual é o valor da estatística de teste t ; e

$$t_{n-1, \alpha/2} = t_{5, 5\%} = 2,015$$

o qual é o valor crítico para uma distribuição *t* com 5 graus de liberdade ao nível de significância de 10%. *Vale ressaltar que esse valor pode ser obtido no Excel usando a função “=invt(prob.; graus de liberdade)” que no caso fica sendo “=invt(10%; 5)”. Observe que o termo “prob” nessa função equivale ao nível de significância α .*

Como, nesse caso, o valor da estatística de teste t é menor que o valor crítico $t_{5, 5\%}$, a conclusão é pela não-rejeição da hipótese nula, ou seja, não existem evidências contrárias à afirmação de que as vendas são 20% superiores no mês de dezembro para a rede varejista analisada. Graficamente, essa situação equivale à vista na Figura 7.8.

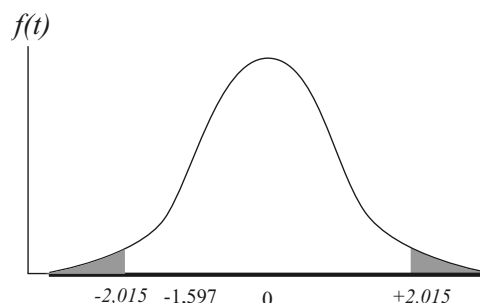


Figura 7.8 Valor da estatística do teste para o teste de hipóteses sobre o aumento médio nas vendas.

Método do Valor p para o Teste de Hipótese

Como procedimento alternativo ao método apresentado nas seções anteriores, podemos adotar o método do *valor p* , o qual é extremamente útil na validação de análises envolvendo procedimentos de regressão linear, os quais serão apresentados no próximo capítulo.

Esse método equivale à determinação da probabilidade observada da estatística de teste, ou seja, se assumirmos que a hipótese nula é verdadeira, o *valor p* é a probabilidade de se obter um resultado da amostra que é pelo menos tão improvável quanto aquele que é observado. O *valor p* é também chamado de nível de significância observado.¹⁶

Anteriormente vimos, pelo teste do valor médio de empacotamento de um cereal, que a região de rejeição está na cauda superior. Consequentemente, o *valor p* é a probabilidade de se observar uma média da amostra maior ou igual ao valor observado. Nesse exemplo, o *valor p* da estatística de teste $Z = 2,5$ é de 0,62%, indicando que a probabilidade de obter um valor amostral de 202 g em uma população com média de 200 g é de 0,62% ou, visto de outra forma, que a probabilidade de estarmos errados ao rejeitarmos H_0 é de apenas 0,62%. Tal resultado permite apresentar o seguinte critério geral de decisão para o uso do *valor p* em testes unicaudais:

Critério do *valor p* para o teste de hipóteses unicaudais:

Rejeitar H_0 se *valor p* $< \alpha$

Não-rejeitar H_0 se *valor p* $> \alpha$

Já vimos, pelo volume de vendas da rede de varejo no mês de dezembro, que a região de rejeição é dividida em duas sub-regiões (inferior e superior). Nesse caso, o *valor p* da estatística de teste $t = -1,597$ é igual a 18,03%. Assim, como a estatística de teste não está na região de rejeição e o *valor p* é maior que α , não rejeitamos a hipótese nula. Isso significa que, se rejeitássemos H_0 , teríamos 18,03% de probabilidade de estarmos incorrendo em erro, quando o nível máximo admitido, no exemplo, é de 10%. O critério de decisão é o mesmo do caso unicaudal, com a ressalva de que devemos sempre comparar o *valor p* calculado com o nível de significância α predeterminado. Essa ressalva é importante tendo em vista o procedimento de cálculo distinto do *valor p* para testes utilizando a distribuição normal e a distribuição t no Excel.

Ferramentas do Excel

Para a execução de testes de hipóteses no Excel, devemos adotar um dos seguintes procedimentos:

- Para testes envolvendo a distribuição normal e a estatística Z (úteis quando o desvio-padrão é conhecido ou quando dispomos de amostras grandes):
- Formular as hipóteses nula e alternativa
- Calcular a média amostral
- Definir a estatística de teste Z
- Calcular o valor crítico z_{α} (para testes unicaudais) ou $z_{\alpha/2}$ (para testes bicaudais) usando a função “=inv.normp(probabilidade)”, a qual retorna o valor crítico da distribuição normal-padrão Z para um dado nível de probabilidade, o qual é igual a $1 - \alpha$.
- Comparar a estatística de teste com o valor crítico

Alternativamente, podemos utilizar o método do *valor p* :

- Calcular a estatística de teste Z
- Obter o *valor p* da estatística de teste Z usando a função “=1-dist.normp(Z)” para testes do tipo $H_0: \mu \leq \mu_0$ vs. $H_1: \mu > \mu_0$, e “=dist.normp(Z)” para testes do tipo $H_0: \mu \geq \mu_0$ vs. $H_1: \mu < \mu_0$, onde o argumento “ Z ” é o valor da estatística de teste;

16. Anderson et al. (2003).

- Se o teste é bicaudal, $H_0: \mu = \mu_0$ vs. $H_1: \mu \neq \mu_0$, o *valor p* obtido no passo anterior deve ser multiplicado por 2, pois o Excel retorna valores acumulados da esquerda para a direita na distribuição normal
- Obtido o resultado, comparar o *valor p* com o nível de significância predeterminado

Para testes envolvendo a distribuição *t* (útil quando dispomos de amostras pequenas):

- Formular as hipóteses nula e alternativa
- Calcular a média amostral
- Definir a estatística de teste *t*
- Calcular o valor crítico $t_{n-1, \alpha}$ (para testes unicaudais) ou $t_{n-1, \alpha/2}$ (para testes bicaudais) usando a função “=invt(probabilidade; graus de liberdade)”, a qual retorna o valor crítico da distribuição *t* para um dado nível de “probabilidade”, que na verdade corresponde, nesse caso, ao nível de significância α . Vale ressaltar que, para testes unicaudais, o argumento “probabilidade” deve ser multiplicado por 2 na função “=invt(prob; g.l.)” para retornar o valor crítico relativo a um teste unicaudal, uma vez que o Excel padroniza a função como sendo relativa a um teste bicaudal
- Comparar a estatística de teste com o valor crítico

Alternativamente, podemos utilizar o método do *valor p*:

- Calcular a estatística de teste *t*
- Obter o *valor p* da estatística de teste *t* usando a função “=distt(X; graus de liberdade; caudas)” onde o argumento “X” é o valor absoluto da estatística de teste, “graus de liberdade” é o número de graus de liberdade da estatística e “caudas” é o número de caudas do teste (1 para teste unicaudal e 2 para teste bicaudal)
- Comparar o *valor p* com o nível de significância predeterminado

Uma dica útil para verificar se o procedimento de cálculo do *valor p* está correto consiste em aplicar a mesma fórmula para o valor crítico. Se o resultado retornar o nível de significância α , o *valor p* calculado está correto. Esses procedimentos são ilustrados na planilha *teste de hipóteses* dentro do arquivo *cap7.xls*.

Regressão Linear Simples e Múltipla

A Origem Histórica do Termo “Regressão”

O termo regressão foi introduzido pelo pesquisador inglês Francis Galton. De acordo com Gujarati (2000), em um famoso ensaio, Galton constatou que, embora houvesse uma tendência de pais altos terem filhos altos e de pais baixos terem filhos baixos, a altura média dos filhos de pais de uma dada altura tendia a se deslocar ou “regredir” até a altura média da população como um todo. Ou seja, a altura dos filhos de pais extraordinariamente altos ou baixos tende a se mover para a altura média da população. A *lei de regressão universal* de Galton foi confirmada pelo estatístico Karl Pearson, que coletou mais de mil registros das alturas dos membros de grupos de famílias. Ele verificou que a altura média dos filhos de um grupo de pais altos era inferior à altura de seus pais. Assim, tanto os filhos altos como os baixos “regrediram” em direção à altura média de todos os homens.

Interpretação Atual da Regressão

Gujarati (2000, p. 3) destaca que a moderna interpretação da regressão é, porém, bem diferente. Em linhas gerais:

“A análise de regressão ocupa-se do estudo da dependência de uma variável (*a variável dependente*), em relação a uma ou mais variáveis (*as variáveis explicativas*), com o objetivo de estimar e/ou prever a média (da população) ou o valor médio da dependente em termos dos valores conhecidos ou fixos (em amostragem repetida) das explicativas.”

Esse mesmo autor ressalta que, embora a análise de regressão lide com dependência de uma variável em relação a outras variáveis, ela não implica necessariamente relações de causalidade. Isso porque, segundo Kendall e Stuart (1961) *apud* Gujarati (2000),¹⁷ “uma relação estatística, por mais forte e sugestiva que seja, jamais pode estabelecer uma relação causal: nossas idéias sobre causação devem vir de fora da estatística, enfim, de outra teoria”.

No modelo de regressão linear simples, em que $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$, nos referimos à variável “Y” como sendo a:

- Variável dependente ou
- Variável endógena ou
- Variável explicada.

Já a variável “X” é usualmente referida como:

- Variável independente ou
- Variável exógena ou
- Variável explicativa.

O termo de erro, ε , inclui outros fatores que afetam a variável dependente. O valor médio de ε na população é zero.

Regressão Linear Simples

A medida de correlação apresentada anteriormente fornece uma medida do grau de associação linear entre duas variáveis quaisquer, com um tratamento simétrico das variáveis, ou seja, a correlação é a mesma de “X para Y” ou de “Y para X”.¹⁸ Nesta seção, apresentaremos um procedimento mais elaborado do que a correlação para a análise da relação linear entre duas variáveis, mas agora com a consideração da dependência de uma variável em relação à outra.

Exemplo 5: Considere a Tabela 7.10 e a Figura 7.9, que apresentam dados relativos ao número de comerciais veiculados em um canal de TV e o volume de vendas para uma empresa em 20 semanas consecutivas.

Tabela 7.10
Dados sobre Comerciais e Vendas de uma Empresa

Semana n.º	N.º de comerciais	Volume de Vendas (R\$)	Semana n.º	N.º de comerciais	Volume de Vendas (R\$)
1	2	50.000,00	11	1	40.000,00
2	5	57.000,00	12	3	50.000,00
3	1	41.000,00	13	5	60.000,00
4	3	54.000,00	14	2	48.000,00
5	4	54.000,00	15	3	55.000,00
6	1	38.000,00	16	4	53.000,00
7	5	63.000,00	17	1	39.000,00
8	3	48.000,00	18	2	43.000,00
9	4	59.000,00	19	3	49.000,00
10	2	46.000,00	20	4	55.000,00

17. KENDALL, M. G.; STUART, A. *The Advanced Theory of Statistics*. New York: Charles Griffin Publishers, 1961, v. 2, cap. 26, p. 279.

18. Newbold (1995).

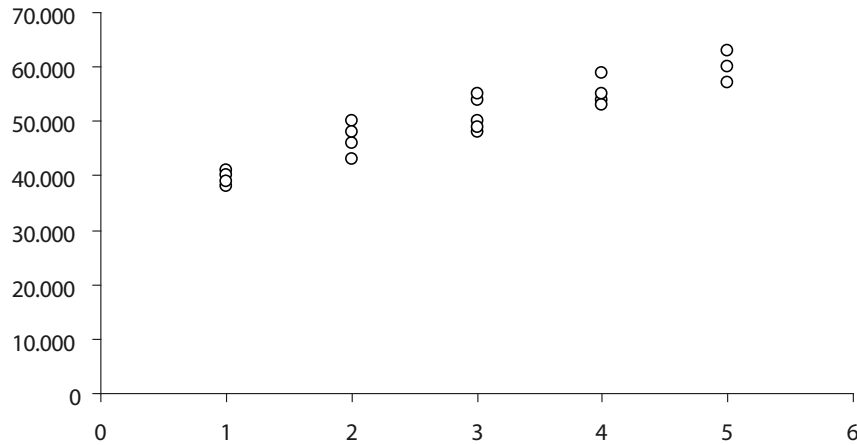


Figura 7.9 Diagrama de dispersão vendas × comerciais.

Podemos estimar uma reta que passe pelos pontos da figura e que descreva a relação linear entre o número de comerciais — variável explicativa “X” — e o volume de vendas — variável dependente “Y”. A melhor representação, isto é, a reta que passe pelos pontos com o menor erro possível (erro entendido como distância em relação às observações) é a reta de regressão de mínimos quadrados. A reta é representada em sua forma geral como sendo:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (7.23)$$

onde β_0 é o intercepto da equação de regressão;

β_1 é o coeficiente angular ou inclinação da equação de regressão;

ε é o termo de erro ou resíduo da regressão.

O método dos mínimos quadrados usa os dados para gerar valores de β_0 e β_1 que minimizem a soma dos quadrados dos desvios entre os valores observados da variável dependente “Y” e os valores estimados da variável dependente “ \hat{Y} ”. O critério para o método dos mínimos quadrados é dado por

$$\min \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad (7.24)$$

o qual utiliza procedimentos de otimização para encontrar os valores de β_0 e β_1 .

Em termos analíticos, o coeficiente β_1 representa o impacto da variação unitária de “X” sobre “Y”, e é definido, no método de mínimos quadrados, como sendo:

$$\beta_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\text{var}(X)} \quad (7.25)$$

Já o termo β_0 representa o valor esperado da variável “Y” quando a variável “X” é igual a zero. Embora teoricamente correta, essa interpretação deve ser feita com cuidado porque, em algumas situações, não há nenhum sentido em interpretar o valor de β_0 como sendo um valor passível de análise.

O valor de β_0 no método dos mínimos quadrados é dado por:

$$\beta_0 = \bar{y} - \beta_1 \bar{x} \quad (7.26)$$

Já o termo ε reflete o fato de que a relação teórica representada por $y = \beta_0 + \beta_1 x$ não será observada com exatidão no mundo real, ou seja, os pontos da Figura 7.9 não estão exatamente sobre a reta de regressão estimada. Assim, esse termo de erro representa a relação entre o valor observado e o valor estimado:

$$\varepsilon = y_i - \hat{y}_i = y_i - (\beta_0 + \beta_1 x) \quad (7.27)$$

Em termos estatísticos, esse termo de erro reflete a influência de outras variáveis não-incorporadas no modelo e que influenciam o volume de vendas.

A representação da reta estimada, bem como dos parâmetros β_0 e β_1 estimados por mínimos quadrados para descrever a relação entre comerciais e vendas nas 20 observações da empresa sob análise é descrita na Figura 7.10.

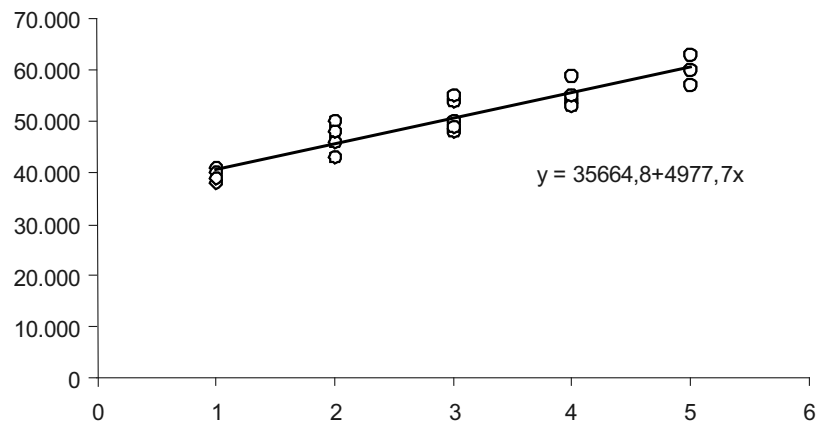


Figura 7.10 Reta de regressão entre comerciais e vendas.

Podemos interpretar esse resultado na seguinte perspectiva: um aumento de uma unidade em comerciais veiculados na TV (variável “X”) *tende* a aumentar em R\$4.977,70 o volume médio de vendas da empresa. Já o intercepto estimado indica que, quando o número de comerciais é igual a zero, a empresa tem um volume de vendas *estimado* de R\$35.665.

Ferramentas do Excel

O procedimento para a construção da equação de regressão no Excel é relativamente simples, sendo detalhado na planilha *regressão* dentro do arquivo *cap7.xls*. Agora, focalizaremos a análise dos valores gerados pela ferramenta “regressão” do Excel, a qual gera os seguintes resultados para o exemplo acima:

RESUMO DOS RESULTADOS					
Estatística de regressão					
R múltiplo	0,937				
R quadrado	0,878				
R quadrado ajustado	0,871				
Erro-padrão	2611,74				
Observações	20				

ANOVA					
	Gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	1	887017877,1	8,87E+08	130,0378	1,14E -09
Resíduo	18	122782122,9	6821229		
Total	19	1009800000			
	Coefficientes	Erro-padrão	Stat t	Valor P	
Interseção	35664,80	1394,08	25,58	1,32E -15	
Nº de comerciais	4977,65	436,50	11,40	1,14E -09	

Observe que os coeficientes estimados são os mesmos em relação aos apresentados na Figura 7.10, considerando o fato de que, na figura, os valores são arredondados para uma casa decimal. Daremos especial atenção aos resultados destacados em negrito.

O que estes resultados querem nos mostrar?

1. Regressão estimada

Começamos analisando a *regressão estimada*, com base no coeficiente β_1 da equação (número de comerciais) que foi de 4.977,65. A interpretação é a seguinte: se o número médio de comerciais aumentar em uma unidade, o volume médio de vendas deve aumentar em R\$4.977,65 porque o sinal da variável “Nº de comerciais” foi positivo, o que é totalmente compatível com o esperado: quanto maior o volume de comerciais, maior o volume de vendas. Esta análise nos informa o efeito marginal da contribuição da variável independente para a variável dependente, *ceteris paribus*.¹⁹

O valor de β_0 “Interseção” é a constante (intercepto da função), a qual geralmente não é analisada, porque na maioria das vezes não há sentido em sua interpretação. Todavia, neste caso, a constante estimada nos informa que se o número de comerciais for zero, as vendas médias estimadas seriam de R\$ 35.664,80.

2. R quadrado (R^2) :

O coeficiente R^2 é uma medida do grau de precisão do ajuste, fornecendo uma medida percentual do ajuste da reta estimada para os dados, medindo então o percentual da variação total em Y (variável dependente) explicada pelo modelo de regressão. *Quanto maior a porcentagem, melhor o grau de explicação do modelo.*

No exemplo acima, R^2 significa que cerca de 87,8% da variação no volume das vendas é explicado pela variação no número de comerciais. Esse percentual indica um bom ajuste do modelo, considerando que apenas uma variável explicativa foi incluída na análise.

3. R quadrado ajustado (\bar{R}^2)

Um problema com o uso do R^2 como uma medida de ajuste do modelo é que o mesmo nunca diminui quando adicionamos mais variáveis explicativas ao modelo. Dessa forma, utilizamos o \bar{R}^2 — em especial em modelos de regressão múltipla —, de modo a avaliar a contribuição de outras variáveis que possam vir a ser incluídas no modelo. A interpretação do \bar{R}^2 é realizada da mesma forma que o R^2 , ou seja, quanto maior o coeficiente, melhor é o ajuste do modelo.

4. Erro-padrão da estimativa

Informa o desvio-padrão da regressão, ou seja, a variabilidade dos dados em torno da linha de regressão. A interpretação do erro-padrão da estimativa é análoga àquela do desvio-padrão, ou seja, o erro-padrão quantifica a variabilidade dos dados em torno da reta de regressão ajustada. Seu valor pode ser utilizado para gerar inferências sobre o valor previsto de Y e também para verificar se existe relação significativa entre as duas variáveis (Levine et al., 2003).

No exemplo, o desvio-padrão da variável dependente é de R\$2.611,74 o qual, em relação à média de R\$50.100,00, é mais um indicativo do bom ajuste do modelo, pois os dados têm baixa dispersão em relação à reta estimada.

5. Stat-t e *valor p*

São duas medidas utilizadas para testar a hipótese nula de que o coeficiente estimado é igual a zero, ou seja, auxilia na verificação da significância estatística do parâmetro estimado pelo modelo. Para interpretar a estatística t, deve-se examinar o *valor p* ou *nível de significância marginal*.

Dado o *valor p*, o pesquisador poderá dizer se rejeita ou não rejeita a hipótese de o coeficiente estimado ser igual a zero. Por exemplo, dado um nível de significância de 5%, um *valor p* menor que 0,05 para uma determinada variável é uma evidência estatística para a rejeição da hipótese nula de que o coeficiente estimado dessa variável é não-significativo (isto é, estatisticamente igual a zero).

No exemplo, tanto a constante (interseção) como a variável dependente (número de comerciais) apresentaram valores p de, respectivamente, 1,32E-15 e 1,14E-14 (a notação e-15 e e-14 é utilizada para facilitar a visualização

19. *Ceteris paribus* = expressão latina que significa “mantendo os demais termos constantes”.

desse resultado).²⁰ Isso quer dizer que ambas as variáveis são *estatisticamente* diferentes de zero. Esse resultado é fundamental, pois permite a realização de inferências a partir do modelo estimado.

6. Estatística F

A estatística F testa a hipótese de todos os coeficientes serem *simultaneamente* — exceto a constante da regressão — iguais a zero, utilizando para isso as informações fornecidas pelas estatísticas SQ (soma dos quadrados), MQ (média dos quadrados) e Gl (graus de liberdade). Formalmente, esse procedimento equivale a testar uma hipótese baseada no seguinte modelo:

Dado um modelo de regressão de k variáveis:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i$$

Testa-se a hipótese conjunta:

$$H_0: \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_k = 0$$

(isto é, todos os coeficientes de inclinação são simultaneamente iguais a zero) contra H_1 . Nem todos os coeficientes de inclinação são simultaneamente zero.

Então, se o *valor p* da estatística F (denotada “F de significação” na saída do Excel) for inferior ao nível de significância predeterminado, podemos rejeitar H_0 . No exemplo, rejeitamos H_0 , pois o *valor p* de F — “F de significação” — está muito próximo de zero.

Vale ressaltar que, em geral, a estatística F é utilizada para testar a significância dos parâmetros de uma regressão linear múltipla.

Regressão Linear Múltipla

O modelo de análise de regressão linear simples pode ser expandido visando incorporar a influência de duas ou mais variáveis. Por exemplo, o aumento das vendas pode ser influenciado por outras variáveis além do número de comerciais, tais como o número de funcionários ou o número de pontos de venda. A adição de mais variáveis nos levará ao exame dos modelos de regressão múltipla, isto é, modelos nos quais a variável dependente (Y) depende de duas ou mais variáveis explicativas (X).

O modelo de regressão linear múltipla para três variáveis pode ser representado da seguinte forma: $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \epsilon_i$, em que y é a variável dependente, x_1 e x_2 são as variáveis explicativas, ϵ é o termo de erro ou perturbação estocástica.

A seguir será apresentado um exemplo de regressão linear múltipla, com foco na análise dos resultados desse modelo.

O modelo estimado busca verificar se os salários anuais dos gerentes de vendas de 40 empresas do ramo de peças automotivas são influenciados pelos anos de experiência dos gerentes e pelo sexo.

Legenda das variáveis:

- Salar = salário dos gerentes de vendas (variável dependente)
- Anoexp = anos de experiência no cargo de gerentes de vendas (variável explicativa)
- Sexo = se homem = 1, se mulher = 0 (variável explicativa – *dummy*).

Observação: É comum observar que fatores influentes sobre variáveis de interesse não são diretamente quantificáveis (tais como variáveis qualitativas) e sua inclusão em modelos processa-se por meio de variáveis denominadas variáveis *dummy*. Por exemplo, o salário dos gerentes de vendas pode depender do sexo ou o desempenho de fun-

20. Os quais são equivalentes a 0,000000000000000132 e 0,00000000000000114, respectivamente.

cionários pode depender de eles terem ou não participado de determinado curso ou treinamento. Nesses casos, o procedimento a ser empregado é o da atribuição do valor 1 para elementos com certa característica e do valor 0 para aqueles que não têm essa característica. No exemplo em questão, atribuímos 1 para os gerentes homens e 0 para as gerentes mulheres.

Em relatórios e trabalhos científicos, uma representação usual do modelo estimado é dada por:

$$\begin{aligned} \text{SALAR} &= 7018,93 + 451,08 \cdot \text{ANOEXP} + 15283,28 \cdot \text{SEXO} \\ \text{Valor } p &\quad (0,014) \quad (0,0262) \quad (0,000) \\ R^2 &= 51,37\% \\ \bar{R}^2 &= 48,75\% \\ F &= 19,54 \quad \text{valor } p (0,000) \end{aligned}$$

Inicialmente é importante definir qual será o nível de significância aceito para essa pesquisa. Se considerássemos 1%, a variável “anos de experiência” que teve *valor p* de 0,0262 não seria significativa, ou seja, não apresentaria relação estatística relevante na explicação do comportamento dos salários dos gerentes de vendas. No entanto, vamos considerar um nível de significância de 5% *a priori*.

Com base no nível de significância de 5% podemos constatar que todos os parâmetros foram estatisticamente significativos, pois:

$$\begin{aligned} \beta_0 &\text{ tem valor } p = 0,0145 \\ \beta_1 &\text{ tem valor } p = 0,0262 \\ \beta_2 &\text{ tem valor } p = 0,0000 \end{aligned}$$

Após avaliarmos o *valor p* é importante verificarmos o R^2 para analisarmos o grau de ajuste desse modelo. Essa medida nos informa que 51,38% da variação no salários dos gerentes de vendas são explicados pela variação nos anos de experiência e pelo sexo dos gerentes, indicando um ajuste apenas razoável do modelo estimado. Nesses casos, uma possível solução consiste em ampliar a amostra ou verificar se o modelo foi estruturado corretamente, ou seja, se há fundamentação teórica para as variáveis explicativas em relação à variável dependente. Desse modo, pode ser necessária a substituição ou inclusão de outras variáveis explicativas.

Considerando que aceitamos o ajuste razoável do modelo estimado, podemos fazer as seguintes inferências:

- As variáveis explicativas foram estatisticamente significativas com base no teste *t* e no *valor p*, ao nível de 5% de probabilidade.
- Podemos afirmar que o valor médio estimado dos salários iniciais das gerentes de vendas (mulheres) é de R\$7.018,93/ano ($= \beta_0$).
- O valor médio estimado dos salários iniciais dos gerentes de vendas (homens) é de R\$22.302,21 ($= \beta_0 + \beta_2$).
- Se os anos de experiência aumentarem em uma unidade, o valor médio estimado dos salários dos gerentes deve aumentar em R\$451,08.
- De acordo com a estatística *F*, pode-se afirmar que todos os coeficientes da regressão *são simultaneamente* diferentes de zero.

Por fim, vale destacar que a análise e a inferência dos resultados de modelos de regressão podem ser reforçadas com outros testes estatísticos envolvendo o ajuste do modelo aos pressupostos do modelo de regressão linear, procedimentos que estão além do escopo deste material e que podem ser obtidos em Gujarati (2000).

Questões para Análise

1. Com base nos dados da planilha E1 do arquivo *exercícios_cap07.xls*, determine as principais estatísticas descritivas dos retornos da Vale do Rio Doce e construa uma tabela de frequências e um histograma dos retornos no período, utilizando dez classes. (Dica: os retornos são dados pela variação percentual diária dos preços.)

2. O quadro a seguir, disponível na planilha E2, do arquivo *exercícios_cap07.xls*, apresenta os retornos reais proporcionados por um conjunto de fundos de investimento ao longo dos últimos 11 anos. A partir desses dados, construa um resumo estatístico que indique qual dos ativos apresentou o maior retorno médio e o maior risco no período analisado. Apresente ainda a covariância e a correlação entre os fundos no período.

Ano	Fundo A	Fundo B	Fundo C	Fundo D	Fundo E
1996	9,79%	9,13%	6,9%	8,36%	-6,3%
1997	8,63%	12,13%	7,38%	9,04%	7,66%
1998	9,97%	9,14%	8,27%	9,43%	4,59%
1999	8,65%	9,03%	8,56%	8,36%	8,17%
2000	8,35%	9,37%	9,13%	8,31%	7,96%
2001	10,63%	9,24%	7,74%	7,92%	8,53%
2002	9,66%	9,45%	8,83%	7,42%	7,75%
2003	7,15%	8,28%	8,15%	9,21%	9,47%
2004	6,29%	7,46%	8,3%	7,76%	8,73%
2005	8,21%	6,26%	8,42%	6,95%	7,51%
2006	8,31%	7,73%	7,92%	9,81%	5,74%

3. A previsão da demanda de um produto para o próximo mês pode ser representada como uma variável normal com média 1.200 unidades e desvio-padrão de 100 unidades. A partir desses dados, pede-se:
- Qual a probabilidade de que as vendas ultrapassem 1.000 unidades?
 - Qual a probabilidade de que as vendas estejam entre 1.100 e 1.300 unidades?
 - Qual o volume de vendas cuja probabilidade não é maior que 10%?
4. Dois projetos de investimento estão sob consideração e, em ambos os casos, os analistas estão incertos acerca do retorno percentual, ainda que se acredite que este possa ser representado por distribuições normais com as médias e desvios-padrões representados no quadro a seguir. Qual das alternativas os analistas devem escolher, dado que o critério de escolha envolve investimentos com retorno mínimo de 12%? Considere, além do cálculo da probabilidade usando a distribuição normal, a interpretação do coeficiente de variação como uma medida de risco \times retorno.

	Retorno Médio	Desvio-padrão
Investimento A	21,50%	8,00%
Investimento B	16,50%	6,50%

5. O gestor de um clube de investimentos afirma que o retorno mínimo da carteira é de pelo menos 1,5% a.m. Um dos cotistas coletou informações sobre os últimos 36 meses de desempenho do fundo, obtendo uma rentabilidade média de 1,45% a.m. e desvio-padrão de 0,8%. Com base nessas informações, teste a afirmativa do gestor, a um nível de probabilidade de 95%. Adicionalmente, calcule e interprete o *valor p* obtido.
6. O gerente do chão-de-fábrica de uma linha de produção de cervejas afirma que o volume médio das garrafas é de 600 ml. O supervisor da linha de produção coletou uma amostra aleatória de 90 garrafas e encontrou um volume médio de 599 ml, com desvio-padrão de 2,5 ml. Com base nesses dados, e utilizando um nível de confiança de 95%:
- Teste a hipótese de que a média populacional é de 600 ml.
 - Construa um intervalo de confiança para a média amostral.
 - Análise a relação dos resultados obtidos em (b) e (c).
7. Uma aplicação importante da análise de regressão em contabilidade é a estimativa de custo. Coletando dados de volume e custo e usando o método de mínimos quadrados para desenvolver uma equação de regressão estimada relacionando volume e custo, um analista pode estimar o custo associado a uma determinada ope-

ração de manufatura. Considere a amostra de volume de produção e o custo total para a operação de manufatura apresentados na planilha E7 do arquivo *exercícios_cap07.xls*:

- a) Use estes dados para desenvolver um gráfico de dispersão mostrando a relação existente entre custos e volume produzido.
 - b) Desenvolva uma equação de regressão estimada que poderia ser usada para prever o custo total para um dado volume de produção.
 - c) O modelo está bem ajustado? Justifique e descreva que porcentagem da variação no custo total pode ser explicada pelo volume de produção.
 - d) Qual é o custo fixo estimado? Qual é o custo adicional por unidade produzida?
 - e) O planejamento de produção da companhia mostra que 500 unidades devem ser produzidas no próximo mês. Qual é o custo total estimado para essa operação?
8. Com base nos dados da planilha E8, do arquivo *exercícios_cap07.xls*, que apresenta dados socioeconômicos de diversos países, estime e interprete os coeficientes estimados de regressão da variável dependente “expectativa de vida” em relação às variáveis explicativas “PIB *per capita*”, “consumo de energia” e “percentual de urbanização”. Interprete ainda o coeficiente de determinação da regressão e os valores *p* obtidos para cada um dos coeficientes estimados.

Referências Bibliográficas

- ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. *Estatística aplicada à administração e economia*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- GUJARATI, D. *Econometria básica*. São Paulo: Makron Books, 2000.
- LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. *Estatística: teoria e aplicações usando Microsoft® Excel em português*. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- MILONE, G. *Estatística: geral e aplicada*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- NEWBOLD, P. *Statistics for business and economics*. Upper Sadlle River: Prentice Hall, 1995.

8

Aspectos Tributários do Negócio

RESUMO

O sistema tributário brasileiro é bastante complexo, seja em função do elevado número de tributos atualmente em vigor, seja em função da extensa legislação aplicável à matéria, à qual quase cotidianamente somam-se novos dispositivos.

Este capítulo aborda os aspectos gerais relacionados aos conceitos tributários, bem como as características específicas de cada um dos principais tributos aos quais se sujeitam as pessoas jurídicas em geral, a fim de permitir a compreensão sobre as hipóteses de incidência e as regras aplicáveis em âmbito geral. São também discutidas as formas de tributação das pessoas jurídicas — o lucro real, o lucro presumido, o lucro arbitrado e o SIMPLES. Ao final do capítulo, são abordados os incentivos fiscais, enfatizando os de dedução do imposto de renda e os incentivos fiscais às exportações.

Introdução

De forma geral, a arrecadação tributária consiste em repasse de recursos do setor privado para o setor público, para que este último seja aparelhado de recursos financeiros destinados a custear o papel do Estado que, em última instância, serve à coletividade. Sob esse prisma, o contribuinte tem o dever de pagar tributos, ao passo que o Estado tem o dever de arrecadar tributos. Note-se que o Estado tem obrigações a cumprir perante a coletividade, de forma que é dever seu, e não direito seu, arrecadar tributos.

Além de custear toda a atividade exercida pelo Estado, o tributo pode servir também para proporcionar a intervenção do Estado na economia, ainda que de forma indireta. Um exemplo dessa possibilidade está na majoração de alíquota do imposto de importação quando se deseja inibir a entrada de determinado produto no país. No mesmo sentido, para incentivar o desenvolvimento de determinado segmento da indústria, por exemplo, o Estado pode reduzir as alíquotas do imposto sobre produtos industrializados. Além dessas duas finalidades (custeio do Estado e intervenção na economia), pode-se considerar, em sentido amplo, que o tributo é revestido de certo aspecto de distribuição de renda, ao passo que subtrai de recursos de uns mais afortunados, pelo menos em tese, para colocá-los à disposição de todos, via atividade estatal. Daí a origem do termo tributo, que deriva de *tribuere*, cujo significado original é dividir por tribos, repartir.

Na relação jurídico-tributária, estará presente no pólo passivo o contribuinte, isto é, aquele que tem a obrigação de pagar o tributo, e no pólo ativo o Estado ou ente político, ao qual cabe a arrecadação do tributo.

Para a gestão dos negócios, a questão tributária é bastante relevante. No atual sistema tributário brasileiro, três aspectos são característicos:

- há elevado número de tributos em vigor;
- a carga tributária é elevada e crescente;
- a legislação tributária é extensa e complexa.

Nesse contexto, a perfeita compreensão da questão tributária e de suas implicações para o negócio específico pode representar um fator de competitividade. Se, por um lado, é fundamental a correta aplicação da legislação tributária com a finalidade de não levar a empresa a incorrer em riscos e passivos contingentes tributários, por outro a adequada aplicação da legislação, explorando de forma eficaz as possibilidades que oferece, pode constituir importante ferramenta de planejamento tributário, que tem por base reduzir o encargo que os tributos representam para o negócio, evidentemente pautando-se na licitude dos atos e na legalidade.

Aspectos Conceituais sobre Tributos

Conceito de Tributo

O Código Tributário Nacional (Lei nº 5.172/1966), em seu artigo 3º, estabelece o conceito de tributo:

Art. 3º — Tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada.

De acordo com o conceito legal, cinco são as características do tributo, a saber:

- Prestação pecuniária compulsória: pagar o tributo é obrigação imposta ao contribuinte, não lhe sendo uma faculdade fazê-lo, desde que ele ou a atividade que pratica esteja contemplada nas hipóteses de incidência.
- Em moeda ou cujo valor nessa se possa exprimir: o pagamento do tributo deve se dar efetivamente em numérico.
- Não constitui sanção de ato ilícito: o pagamento do tributo não decorre de penalidade aplicada ao contribuinte, mas é devido pelo fato de praticar atos (lícitos) que desencadeiam a obrigação tributária.
- Instituído em lei: em consonância com o princípio constitucional da estrita legalidade, o tributo não pode ser exigido sem que haja previsão legal. Ou seja, o Estado não pode onerar uma pessoa ou uma operação sem que haja uma lei autorizando-o a fazê-lo.
- Cobrado mediante atividade administrativa plenamente vinculada: além de qualquer ação do Estado sobre o contribuinte do tributo ter a necessidade de ser prevista em lei, o Estado não pode se furtar a aplicá-lo, mas tem obrigação de fazê-lo de forma que todas as suas ações nesse sentido sejam pautadas em consonância com o que estabelece os normativos legais.

Espécies Tributárias

O sistema tributário brasileiro contempla diferentes espécies tributárias, dadas a sua finalidade e a natureza do fato gerador. Muito se discute na doutrina jurídico-tributária sobre quantas e quais são conceitualmente as espécies tributárias atualmente presentes no arcabouço jurídico brasileiro. Não obstante os ensinamentos de renomados doutrinadores quanto ao critério de classificação dos tributos, para evitar enveredar por essa questão, o que fugiria aos objetivos deste trabalho, pode-se elencar as seguintes tipologias de tributo, de acordo com as características de cada um:

- Impostos: tributos devidos pelo contribuinte independentemente de qualquer contraprestação específica por parte do Estado. Os impostos podem ser instituídos e cobrados pela União, Estados, Distrito Federal ou pelos municípios, de acordo com a competência de cada um, estabelecida pela Constituição Federal.
- Taxas: tributos devidos em função do exercício regular do poder de polícia ou da utilização, efetiva ou potencial, de um serviço público específico prestado ou colocado à disposição do contribuinte por parte do Estado. As taxas podem ser instituídas pela União, Estados, Distrito Federal ou pelos municípios, no âmbito de suas atribuições.
- Contribuições de melhoria: tributos que podem ser instituídos e exigidos em função de obras públicas que resultem em valorização de imóvel do contribuinte. Nesse aspecto, a contribuição de melhoria é limitada em função do gasto público com a obra específica e deve ser graduada para cada contribuinte de forma indivi-

dualizada. Esse tipo de tributo pode ser instituído pela União, Estados, Distrito Federal ou pelos municípios, no âmbito de suas atribuições.

- Contribuições sociais: tributos que têm o intuito de financiar ações voltadas à seguridade social, assim compreendidos os direitos relativos à saúde, à previdência e à assistência social. É competência privativa da União instituir contribuições sociais.
- Contribuições de intervenção no domínio econômico (Cide): tributo que atinge determinado setor ou atividade econômica e é vinculado a uma finalidade específica. O produto da arrecadação é destinado a um objeto peculiar. É também competência privativa da União instituir a Cide.
- Contribuição de interesse das categorias profissionais ou econômicas: trata-se de contribuição destinada ao custeio de organizações que agregam determinada categoria profissional.
- Contribuição para custeio de sistemas de previdência e assistência social de servidores públicos: tributo que a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios poderão cobrar de seus servidores, para custeio, em benefício destes, de regime previdenciário específico.
- Empréstimos compulsórios: têm natureza contratual e pressupõe-se que haverá ressarcimento ao contribuinte. Os empréstimos compulsórios são destinados a atender a gastos com despesas extraordinárias decorrentes de calamidade pública, guerra externa ou sua iminência. Podem ser instituídos também no caso de investimento público relevante e urgente de interesse nacional. É de se observar que a aplicação dos recursos arrecadados deve ser vinculada à despesa que motivou a sua instituição.

Vale observar que, não obstante a classificação dos tributos, a Constituição Federal faz menção expressa a alguns tributos de forma isolada, como é o caso da contribuição do PIS/Pasep (artigo 239), da contribuição ao salário-educação (artigo 212, § 5º), do pedágio (artigo 150, V), da contribuição para custeio da iluminação pública (artigo 149-A) e da CPMF (artigo 74, ADCT).

Classificação dos Tributos

Existem diversas classificações para os tributos, segundo critérios variados. Destacam-se, a seguir, aquelas julgadas mais relevantes.

Quanto à relação com o contribuinte:

- Tributos vinculados: a cobrança do tributo depende de uma atuação ou atividade do Estado em relação ao contribuinte.
- Tributos não-vinculados: a cobrança do tributo independe de uma atuação estatal em relação ao contribuinte.

Quanto ao efetivo ônus do tributo:

- Tributos diretos: são aqueles em que o contribuinte não tem possibilidade de transferir o ônus econômico da carga fiscal.
- Tributos indiretos: são aqueles em que o contribuinte de direito transfere para terceiro (contribuinte de fato) o ônus econômico da carga tributária.

Quanto à finalidade do tributo:

- Tributos fiscais: são aqueles cujo principal objetivo é a arrecadação e recursos para prover os entes públicos de recursos para suas atividades. Exemplo: imposto de renda.
- Tributos extrafiscais: são aqueles cujo principal objetivo é a interferência na atividade econômica. Exemplo: imposto de importação.
- Tributos parafiscais: são aqueles cujo objetivo é a arrecadação de recursos para custeio de atividades específicas realizadas paralelamente às funções próprias do Estado, como a fiscalização do exercício de profissões, a Seguridade Social etc. Exemplo: contribuições para a Seguridade Social.

Quanto à forma de arrecadação:

- Tributos fixos: são aqueles em que o valor a ser pago é fixado em lei, independentemente do valor da base de cálculo.
- Tributos proporcionais: são aqueles em que a alíquota é um percentual (*ad valorem*) aplicado sobre a base de cálculo. Podem ser progressivos ou regressivos, dependendo, respectivamente, se as alíquotas aumentam ou diminuem de acordo com determinado critério.

Quanto ao objeto econômico:

- Sobre o comércio exterior: incidem sobre transações efetuadas com pessoas estabelecidas fora do país em operações de importação e exportação.
- Sobre o patrimônio: oneram os bens possuídos pelos particulares.
- Sobre a renda: incidem sobre ganhos auferidos pelo contribuinte ou sobre acréscimo de patrimônio e riqueza.
- Sobre a produção e o consumo: incidem sobre bens e serviços consumidos pelos particulares.

Responsabilidade Tributária

Como regra geral, o contribuinte tem a obrigação de recolher os tributos que são devidos em função de sua atividade, patrimônio ou em função de atos que pratica. É nesse sentido que o artigo 121 do Código Tributário Nacional estabelece o conceito de “sujeito passivo da obrigação tributária”:

Art. 121. Sujeito passivo da obrigação principal é a pessoa obrigada ao pagamento de tributo ou penalidade pecuniária.

Parágrafo único. O sujeito passivo da obrigação principal diz-se:

- I — contribuinte, quando tenha relação pessoal e direta com a situação que constitua o respectivo fato gerador;
- II — responsável, quando, sem revestir a condição de contribuinte, sua obrigação decorra de disposição expressa de lei.

Observa-se, inciso II acima, que a legislação pode imputar a outrem, que não o contribuinte, a responsabilidade pelo recolhimento do tributo. Nesse caso, tem-se a chamada responsabilidade tributária. Dessa forma, o responsável tributário é o sujeito passivo da obrigação tributária, que tem relação indireta com o fato gerador do tributo, mas que, por determinação da legislação, assume a obrigação de recolher o tributo.

A retenção de tributos pela fonte pagadora é uma das formas mais conhecidas de responsabilidade tributária. Nessa modalidade, a fonte pagadora dos rendimentos, ou dos produtos, ou dos serviços, está obrigada a reter e recolher ao Fisco tributos devidos pelo contribuinte. São exemplos de retenção de tributos na fonte:

- Imposto de Renda das Pessoas Físicas sobre o trabalho assalariado: a empresa que efetua o pagamento do salário descontará do empregado a parcela por ele devida a título de Imposto de Renda e recolherá ao Fisco.
- Imposto de Renda sobre Aplicações Financeiras: as instituições financeiras são encarregadas de reter parte do rendimento sobre as aplicações financeiras, a fim de recolher aos cofres da Receita Federal.
- Imposto de Renda sobre Serviços: em diversas hipóteses, os contratantes de serviços deverão reter parte do valor a ser pago ao prestador e recolher à União a título de Imposto de Renda.
- Contribuição ao INSS sobre serviços de cessão de mão-de-obra: o tomador dos serviços reterá parte do valor a ser pago ao tomador e recolherá sob a forma de Contribuição ao INSS.
- Contribuições PIS e Cofins sobre serviços: em algumas hipóteses, os contratantes de serviços deverão reter parte do valor a ser pago ao prestador de serviços e recolher à União.

Observe-se que em todos esses exemplos o contribuinte de fato não é a pessoa que efetua o recolhimento do tributo, pois o responsável tributário o faz. Contudo, é inegável que quem suportou o ônus financeiro do tributo foi o contribuinte, e não o responsável tributário.

A CPMF (Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira) é outro tributo ao qual se associa a responsabilidade tributária. A instituição financeira é a responsável por apurar o valor devido em função da movimentação financeira dos correntistas e recolher o valor devido ao Fisco.

Outra modalidade bastante conhecida de responsabilidade tributária é a substituição tributária. Nesse caso, um contribuinte, dito substituto, cobra do substituído o valor do tributo e o repassa ao Fisco. A aplicação da substituição tributária é muito comum no campo do ICMS. Um exemplo prático ocorre no setor automobilístico. No ato das vendas às revendedoras, as montadoras de veículos recolhem o ICMS normalmente devido na operação e também o ICMS que seria devido quando da venda do veículo da revendedora para o cliente final. Assim, a montadora é o contribuinte substituto, a revendedora é o contribuinte substituído, e o ICMS recolhido dessa forma é dito ICMS recolhido por substituição tributária.

O instituto da responsabilidade tributária, seja qual for a modalidade, consiste na forma de aumentar a eficiência da arrecadação tributária e melhorar a fiscalização para a administração fazendária, uma vez que tende a concentrar a arrecadação nos “responsáveis tributários”, aos quais, diga-se de passagem, não interessa deixar de recolher tributos que são devidos por outra pessoa.

Competência Tributária

A competência tributária é a atribuição conferida pela Constituição Federal à União, Estados, Distrito Federal e aos Municípios da prerrogativa para instituir tributos.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, compete à União os seguintes tributos:

- Imposto sobre a Renda (das pessoas físicas e das pessoas jurídicas) — IRPF e IRPJ;
- Imposto sobre Produtos Industrializados — IPI;
- Imposto sobre Importações — II;
- Imposto sobre Exportações — IE;
- Imposto sobre Operações Financeiras (operações de crédito, câmbio e seguro ou relativas a títulos e valores mobiliários) — IOF;
- Imposto sobre Propriedade Territorial Rural — IPTR;
- Imposto sobre Grandes Fortunas;
- Contribuições sociais (PIS, Cofins, CSLL, CPME, INSS, entre outras);
- Contribuições de intervenção no domínio econômico (Cide Combustíveis e Cide Tecnologia);
- Contribuição de interesse das categorias profissionais ou econômicas (CRM, CRO, OAB, CREA, CRC etc.);
- Contribuição para custeio de sistemas de previdência e assistência social de servidores públicos da União;
- Taxas (em função de serviços prestados);
- Contribuições de melhoria (em função de obras públicas);
- Empréstimos compulsórios;
- Impostos extraordinários, no caso de guerra externa ou sua iminência;
- Outros impostos (competência residual), desde que sejam não-cumulativos e não tenham fato gerador ou base de cálculo próprios dos já previstos na Constituição Federal.

Compete aos Estados e ao Distrito Federal os seguintes tributos:

- Imposto sobre Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Inter-municipal e de Comunicação;
- Imposto sobre Transmissão *Causa Mortis* e Doação de Bens ou Direitos;
- Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores;
- Contribuição para custeio de sistemas de previdência e assistência social de servidores públicos do Estado ou do Distrito Federal;
- Taxas (em função de serviços prestados);
- Contribuições de melhoria (em função de obras públicas).

Compete aos municípios os tributos:

- Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana;
- Imposto sobre a Transmissão “Intervivos” de Bens Imóveis;

- Impostos sobre Serviços de Qualquer Natureza (não compreendidos na competência do ICMS e definidos em lei complementar);
- Contribuição para custeio do serviço de iluminação pública;
- Contribuição para custeio de sistemas de previdência e assistência social de servidores públicos do município;
- Taxas (em função de serviços prestados);
- Contribuições de melhoria (em função de obras públicas).

Vale observar que, nos termos do artigo 147 da Constituição Federal, ao Distrito Federal cabe também os impostos municipais.

Principais Tributos Incidentes sobre a Pessoa Jurídica

O atual sistema tributário brasileiro contempla grande número de tributos, cada qual com suas particularidades e, diga-se, regidos por extensa e complexa legislação. Dada a natureza desta obra, não é objetivo discorrer de forma minuciosa sobre todos os tributos, o que seria inclusive temerário, em virtude da grande mutabilidade da legislação tributária. O foco neste tópico consiste, portanto, em fornecer ao gestor uma visão geral acerca dos principais tributos que permeiam as operações das pessoas jurídicas.

Imposto de Renda da Pessoa Jurídica — IRPJ

O imposto sobre a renda e proventos de qualquer natureza, conhecido como imposto de renda, é de competência da União, e tem como fato gerador a aquisição da disponibilidade econômica ou jurídica de renda, assim entendido o produto do capital, do trabalho ou da combinação de ambos e de proventos de qualquer natureza, assim entendidos os acréscimos patrimoniais não-compreendidos no conceito de renda.

Considera-se que o imposto de renda tem um fato gerador complexo, visto que não há, precisamente, um evento específico que desencadeie a obrigação de recolher o tributo. Na realidade, o fato gerador do imposto de renda é formado na medida em que a pessoa jurídica pratica diversos atos alcançados pelas hipóteses de incidência do imposto de renda. Contudo, de forma geral, pode-se associar o imposto de renda à existência de lucro na pessoa jurídica, ou seja, apurando-se lucro em determinado período, é devido o imposto de renda.

O contribuinte do IRPJ é a pessoa jurídica, assim considerada a pessoa jurídica de direito privado domiciliada no país, seja qual for seu fim, nacionalidade ou participante do capital social. Também são consideradas pessoas jurídicas as filiais, sucursais, agências ou representações no país das pessoas jurídicas com sede no exterior e os comitentes domiciliados no exterior, quanto aos resultados das operações realizadas por seus mandatários ou comissários no país.

A Constituição Federal estabelece imunidade tributária quanto ao imposto de renda para algumas pessoas. Nesse caso, fica afastada a possibilidade de o ente político pretender tributar essas pessoas. Dessa forma, por força de disposições constitucionais, não estão sujeitos ao imposto de renda:

- a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios: a denominada imunidade recíproca (CF/88, art. 150, inciso VI, alínea “a”);
- os templos de qualquer culto (CF/88, art. 150, inciso VI, alínea “b”);
- os partidos políticos, inclusive suas fundações, desde que atendidos determinados requisitos expressos em lei (CF, art. 150, inciso VI, alínea “c”);
- as entidades sindicais dos trabalhadores, desde que atendidos determinados requisitos expressos em lei (CF, art. 150, inciso VI, alínea “c”);
- as instituições de educação e as de assistência social, sem fins lucrativos atendidos determinados requisitos expressos em lei (CF, art. 150, inciso VI, alínea “c”).

Além da imunidade tributária, expressa na Constituição Federal, há uma série de hipóteses de isenção, isto é, pessoas ou operações que não são alcançadas pelo Imposto de Renda da Pessoa Jurídica por força de alguma norma infraconstitucional que concede o benefício da não-incidência do imposto.

Para as pessoas jurídicas obrigadas à apuração e recolhimento do IRPJ, o imposto será devido na medida em que os rendimentos, ganhos e lucros forem sendo auferidos. A base de cálculo é o **lucro real**, o **lucro presumido** ou o **lucro arbitrado**, correspondente ao período de apuração. Integram a base de cálculo todos os ganhos e rendimentos de capital, qualquer que seja a denominação que lhes seja dada, independentemente da natureza, da espécie ou da existência de título ou contrato escrito, bastando que decorram de ato ou negócio que, pela sua finalidade, tenha os mesmos efeitos do previsto na norma específica de incidência do imposto. Cabe à própria pessoa jurídica apurar a base de cálculo e recolher à União o montante que for devido.

A rigor, a base de cálculo do IRPJ pode ser determinada de acordo com:

- **Lucro real:** consiste no resultado apurado contabilmente, de acordo com a legislação comercial, ajustado em função de determinações da legislação tributária, a fim de adequá-lo a servir de base de cálculo para o IRPJ. É a forma básica de apuração do IRPJ a que as empresas estão sujeitas.
- **Lucro presumido:** é uma forma mais simplificada de determinação da base de cálculo do IRPJ, baseada nas receitas auferidas pela pessoa jurídica. Será sempre uma opção do contribuinte. Contudo, nem todas as pessoas jurídicas poderão optar pelo lucro presumido, pois algumas estão obrigadas à apuração com base no lucro real.
- **Lucro arbitrado:** nessa hipótese, a base de cálculo do IRPJ é arbitrada de ofício pela administração tributária (Fisco), normalmente em função de alguma irregularidade praticada pelo contribuinte. A apuração com base no lucro arbitrado via de regra representa uma penalidade imposta à pessoa jurídica. Em situações especiais, o contribuinte poderá promover o auto-arbitramento.

O IRPJ também poderá ser recolhido com base no Simples — Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e das Empresas de Pequeno Porte, que está em vigor desde 1997. Nesse caso, haverá pagamento unificado e centralizado de alguns impostos e contribuições, dentre os quais o IRPJ, com base na receita auferida pela pessoa jurídica.

Em tópico mais adiante, intitulado “Formas de Tributação da Pessoa Jurídica”, serão discutidas em detalhes as hipóteses de apuração da base de cálculo do IRPJ.

De acordo com a legislação em vigor, o Imposto de Renda da Pessoa Jurídica tem como alíquotas:

- 15% sobre a base de cálculo;
- 10% de adicional sobre a parcela da base de cálculo mensal excedente a R\$20.000,00.

Observa-se a aplicação da progressividade em matéria tributária, de forma que as empresas que apuram base de cálculo mais elevada terão maior alíquota de IRPJ. Se a pessoa jurídica estiver efetuando apuração trimestral do IRPJ, o adicional incidirá sobre a parcela da base de cálculo excedente a R\$60.000,00. No mesmo sentido, para apuração anual do imposto, quando for o caso, o adicional incidirá sobre a parcela excedente a R\$240.000,00.

Como regra geral, o Imposto de Renda da Pessoa Jurídica deve ser apurado trimestralmente, nos períodos encerrados nos dias 31 de março, 30 de junho, 30 de setembro e 31 de dezembro de cada ano-calendário. Entretanto, a pessoa jurídica que apurar o imposto de renda com base no lucro real poderá optar pela apuração anual do imposto, efetuada em 31 de dezembro de cada ano-calendário. Nesse caso, deverá efetuar o pagamento do imposto e do adicional, em cada mês, determinados sobre base de cálculo estimada. A opção exercida pela empresa será manifestada com o pagamento do imposto correspondente ao mês de janeiro ou de início de atividade.

Nos casos de incorporação, fusão ou cisão, bem como na extinção da pessoa jurídica pelo encerramento da liquidação, a apuração da base de cálculo e do imposto devido será efetuada na data do evento.

Contribuição Social sobre o Lucro Líquido — CSLL

A Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) foi instituída a partir da Constituição Federal de 1988, que determina:

Art. 195. A seguridade social será financiada por toda a sociedade, de forma direta e indireta, nos termos da lei, mediante recursos provenientes dos orçamentos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e das seguintes contribuições sociais:

I — do empregador, da empresa e da entidade a ela equiparada na forma da lei, incidentes sobre:

- a) a folha de salários e demais rendimentos do trabalho pagos ou creditados, a qualquer título, à pessoa física que lhe preste serviço, mesmo sem vínculo empregatício;
- b) a receita ou o faturamento;
- c) o lucro; [grifamos]

II — do trabalhador e dos demais segurados da previdência social, não incidindo contribuição sobre aposentadoria e pensão concedidas pelo regime geral de previdência social de que trata o art. 201;

III — sobre a receita de concursos de prognósticos.

IV — do importador de bens ou serviços do exterior, ou de quem a lei a ele equiparar.

A Contribuição Social sobre o Lucro Líquido foi instituída através da Lei nº 7.689, de 1988. Dessa forma, além do IRPJ, o lucro das pessoas jurídicas passou a ser tributado também pela CSLL.

De forma geral, aplicam-se à CSLL as mesmas normas de apuração e de recolhimento estabelecidas para o IRPJ, mantidas, porém, base de cálculo e alíquota específicas para a CSLL, previstas na legislação.

Assim como no imposto de renda, a base de cálculo da contribuição social pode ser determinada pelo lucro real, presumido ou arbitrado, correspondente ao período de apuração. Entretanto, há especificidades a serem consideradas, que podem fazer com que as bases de cálculo do IRPJ e da CSLL sejam distintas, ainda que apuradas de acordo com a mesma sistemática. Se a pessoa jurídica efetuar recolhimento de tributos com base no Simples, estará também incluída a CSLL.

A alíquota da CSLL foi objeto de diversas alterações desde a sua instituição. Atualmente a alíquota fixada é de 9%.

Imposto sobre Produtos Industrializados — IPI

O Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) é de competência da União e tem como fato gerador essencial a saída do produto do estabelecimento industrial ou equiparado a industrial. Observa-se, portanto, que não é o ato de promover a industrialização que gera a obrigação de recolher o tributo, mas a saída do produto do estabelecimento industrial.

Para aplicação do IPI, o que vem a ser produto industrializado e industrialização são conceitos fundamentais. Produto industrializado é o resultante de qualquer operação definida em lei como industrialização, mesmo que incompleta, parcial ou intermediária. Por sua vez, **industrialização** é qualquer operação que modifique a natureza, o funcionamento, o acabamento, a apresentação ou a finalidade do produto, ou o aperfeiçoe para consumo. Nesse sentido, são consideradas operações de industrialização:

- Transformação: operação exercida sobre matéria-prima ou produto intermediário, que importe na obtenção de espécie nova.
- Beneficiamento: operação que importa em modificar, aperfeiçoar ou, de qualquer forma, alterar o funcionamento, a utilização, o acabamento ou a aparência do produto.
- Montagem: operação que consiste na reunião de produtos, peças ou partes, e de que resulte um novo produto ou unidade autônoma, ainda que sob a mesma classificação fiscal.
- Acondicionamento: operação que implica alterar a apresentação do produto pela colocação de embalagem, ainda que em substituição da original, salvo quando a embalagem colocada se destine apenas ao transporte da mercadoria.
- Recondicionamento: operação que, exercida sobre produto usado ou parte remanescente de produto deteriorado ou inutilizado, renove ou restaure o produto para utilização.

As operações de importação de produtos também constituem fato gerador do IPI, de forma que o importador, seja ele pessoa física ou jurídica, é contribuinte do imposto. Nesse aspecto, a operação de importação é equiparada à industrialização, de forma que o IPI é devido ainda que o importador não efetue qualquer operação de industrialização envolvendo a mercadoria importada.

A Constituição Federal determinou duas características essenciais para o IPI: o imposto será seletivo, em função da essencialidade do produto; e será não-cumulativo, compensando-se o que for devido em cada operação com o montante cobrado nas anteriores.

De acordo com o denominado princípio da seletividade, aplicado ao IPI, as mercadorias mais essenciais devem ser tributadas mais suavemente. Em contrapartida, as alíquotas mais elevadas devem ser reservadas a produtos de consumo mais restrito, considerados produtos supérfluos, em tese utilizados pelas classes de maior poder aquisitivo. Nesse sentido, alimentos e medicamentos, por exemplo, terão alíquotas de IPI inferiores a bebidas alcoólicas, perfumes e cigarros.

O Princípio da não-cumulatividade, aplicável ao IPI e também a outros tributos, consiste na compensação do imposto pago na aquisição de mercadorias e insumos com o imposto devido em função da saída do produto industrializado. Na prática, a não-cumulatividade do IPI é efetivada pelo sistema de apropriação de crédito do imposto relativo a produtos entrados no estabelecimento do contribuinte, para ser abatido com o imposto que for devido pelos produtos dele saídos. O direito ao crédito é também atribuído para anular o débito do imposto referente a produtos saídos do estabelecimento e a este devolvidos ou retornados. A lógica central da não-cumulatividade em matéria tributária é que, a cada etapa da cadeia produtiva, o tributo deve onerar apenas o valor agregado. Assim, a sistemática consiste em permitir ao contribuinte recuperar o valor do IPI pago na operação anterior (aquisição de insumos). A aplicação da não-cumulatividade tornou-se conhecida como “sistema de débito e crédito”, uma vez que o contribuinte se apropria de créditos em função das aquisições, os quais podem ser compensados com os débitos decorrentes das saídas dos produtos.

Graficamente, o efeito da não-cumulatividade do IPI pode ser demonstrado pela Figura 8.1.

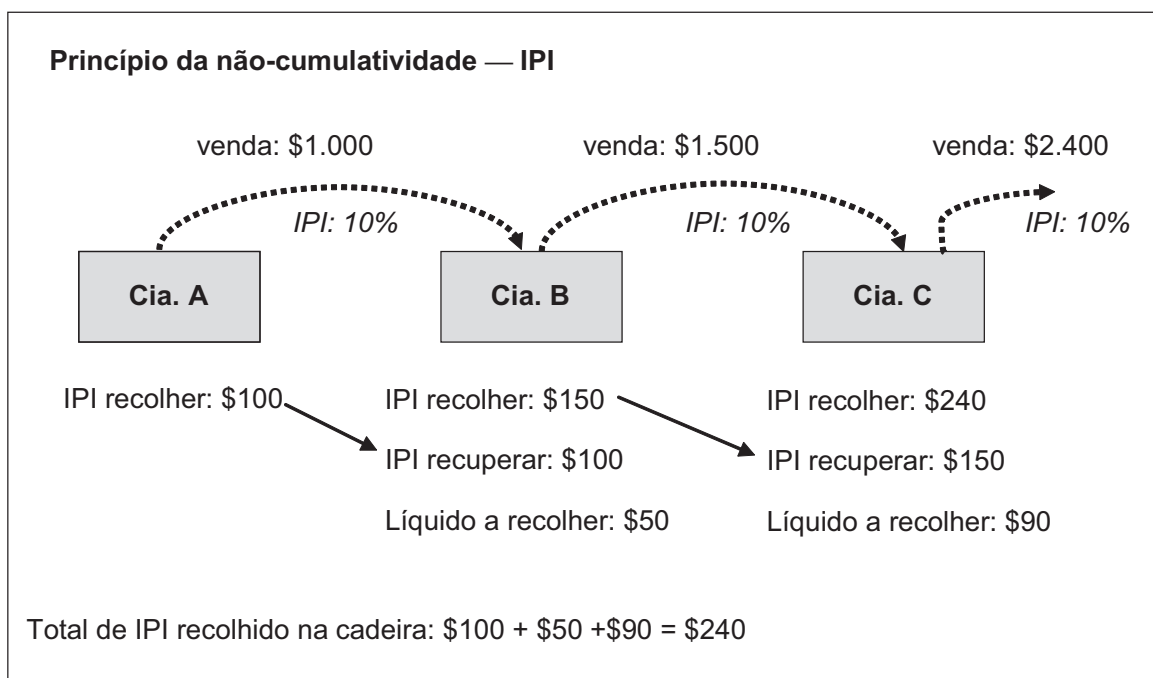


Figura 8.1

Note-se que, a cada etapa da cadeia produtiva, o valor efetivamente devido a título de IPI decorre da diferença entre o valor incidente sobre a saída (IPI a recolher — débito tributário) e o valor pago na aquisição (IPI a recuperar — crédito tributário). O valor total de IPI recolhido na cadeia (\$240 no exemplo) corresponde ao IPI devido sobre a última operação (10% de \$2.400), em tese a operação de venda ao consumidor final. Por esse motivo, diz-se que o imposto é não-cumulativo, ou seja, na medida em que é permitida a recuperação do imposto pago ao longo da cadeia produtiva, ele não se acumula no preço do produto final. Para melhor compreensão desse efeito, caso o IPI fosse cumulativo no exemplo acima, o valor total arrecadado seria \$490 (\$100 + \$150 + \$240) e não \$240, onerando o produto final. Por ser não-cumulativo, o imposto pago na aquisição de matérias-primas, por exemplo, integra o valor do custo dos produtos.

A forma de tributação do IPI faz com que em cada operação coexistam duas espécies de contribuintes: o contribuinte de direito, pessoa a quem a legislação confere a responsabilidade pelo recolhimento do imposto devido (o industrializador) e o contribuinte de fato, pessoa que, em decorrência do processo econômico, suporta efetivamente o ônus do imposto (o adquirente do produto). Em função desse aspecto, o IPI é considerado um imposto indireto.

A seletividade do IPI implica a utilização de diferentes alíquotas para o cálculo do imposto devido, segundo cada tipo de produto. Esses percentuais são definidos em uma tabela de classificações, denominada TIPI (Tabela de Incidência do IPI), aprovada por decreto do governo federal. A TIPI tem por base a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), um sistema de codificação de produtos, que leva em consideração sua natureza, finalidade e até mesmo sua composição. A TIPI pode ser consultada no *site* da Secretaria da Receita Federal do Brasil na Internet (www.receita.fazenda.gov.br).

A imunidade tributária é uma forma qualificada ou especial de não-incidência do imposto, visto que decorre de mandamento constitucional. São imunes da incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados:

- os livros, jornais, periódicos e o papel destinado à sua impressão (CF/88, art. 150, VI, “d”);
- os produtos industrializados destinados ao exterior (CF/88, art. 153, § 3º, III);
- o ouro, quando definido em lei como ativo financeiro ou instrumento cambial (CF/88, art. 153, § 5º);
- a energia elétrica, os derivados de petróleo, os combustíveis e minerais do país (CF/88, art. 155, § 3º).

São estabelecidas normas e requisitos especiais a serem observados pelas pessoas jurídicas que realizarem operações com o papel sujeito a imunidade tributária. Em relação aos produtos exportados, sua destinação ao exterior deve ser evidenciada com documentos que comprovem a sua efetiva saída do país. Para fins de imunidade, entende-se como derivados do petróleo os produtos decorrentes da transformação do petróleo, por meio de conjunto de processos genericamente denominado refino ou refinação, classificados quimicamente como hidrocarbonetos.

Não obstante as imunidades, a legislação infraconstitucional estabelece uma série de situações em que haverá isenção de IPI. Nesses casos, porém, salvo expressa disposição em contrário, as isenções se referem ao produto (isenção objetiva) e não ao contribuinte ou ao adquirente.

Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação — ICMS

O ICMS é um imposto de competência dos Estados e do Distrito Federal e tem como fato gerador básico a circulação de mercadorias, a prestação dos serviços de transporte interestadual e intermunicipal e a prestação de serviços de comunicação. O ICMS é certamente um dos mais importantes impostos do atual sistema tributário nacional, seja por ser a principal fonte de arrecadação tributária de muitos estados, seja por ser um imposto que de certa forma atinge a todas as pessoas, visto que seu fato gerador é bastante amplo.

Normalmente, o fato gerador do ICMS é desencadeado de forma precisa, ou seja, há sempre um ato praticado pelo contribuinte que lhe impõe a obrigação de recolher o tributo. Considera-se ocorrido o fato gerador do ICMS no momento:

- da saída de mercadoria de estabelecimento de contribuinte, ainda que para outro estabelecimento do mesmo titular;
- do fornecimento de alimentação, bebidas e outras mercadorias por qualquer estabelecimento;
- da transmissão a terceiro de mercadoria depositada em armazém geral ou em depósito fechado, no estado do transmitente;
- da transmissão de propriedade de mercadoria ou de título que a represente, quando a mercadoria não tiver transitado pelo estabelecimento transmitente;
- do início da prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal, de qualquer natureza;
- do ato final do transporte iniciado no exterior;
- das prestações onerosas de serviços de comunicação, feita por qualquer meio, inclusive a geração, a emissão, a recepção, a transmissão, a retransmissão, a repetição e a ampliação de comunicação de qualquer natureza

- (quando o serviço for prestado mediante pagamento em ficha, cartão ou assemelhados, considera-se ocorrido o fato gerador do imposto quando do fornecimento desses instrumentos ao usuário);
- do fornecimento de mercadoria com prestação de serviços:
 - não-compreendidos na competência tributária dos municípios (hipótese em que incide o ISS — Imposto sobre Serviços);
 - compreendidos na competência tributária dos municípios e com indicação expressa de incidência do imposto de competência estadual, como definido na lei complementar aplicável;
 - do desembaraço aduaneiro de mercadorias ou bens importados do exterior;
 - do recebimento, pelo destinatário, de serviço prestado no exterior;
 - da aquisição em licitação pública de mercadorias ou bens importados do exterior e apreendidos ou abandonados;
 - da entrada no território do estado de lubrificantes e combustíveis líquidos e gasosos derivados de petróleo e energia elétrica oriundos de outro estado, quando não destinados à comercialização ou à industrialização;
 - da utilização, por contribuinte, de serviço cuja prestação se tenha iniciado em outro estado e não esteja vinculada à operação ou prestação subsequente.

É contribuinte do ICMS qualquer pessoa, física ou jurídica, que realize, com habitualidade ou em volume que caracterize intuito comercial, operações de circulação de mercadoria ou prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior. Como se percebe, a incidência do imposto apenas se caracteriza se a atividade for praticada com habitualidade ou com intuito comercial.

Entretanto, mesmo que não haja habitualidade ou intuito comercial, será contribuinte do ICMS a pessoa física ou jurídica que:

- importe de mercadorias ou bens do exterior, qualquer que seja a sua finalidade;
- seja destinatária de serviço prestado no exterior ou cuja prestação se tenha iniciado no exterior;
- adquira em licitação mercadorias ou bens apreendidos ou abandonados;
- adquira lubrificantes e combustíveis líquidos e gasosos derivados de petróleo e energia elétrica oriundos de outro estado, quando não-destinados à comercialização ou à industrialização.

A legislação federal elenca hipóteses em que não haverá incidência do ICMS, algumas delas previstas na própria Constituição Federal, configurando imunidade. Nesse sentido, o ICMS não incide sobre:

- operações com livros, jornais, periódicos e o papel destinado à sua impressão;
- operações e prestações que destinem ao exterior mercadorias, inclusive produtos primários e produtos industrializados semi-elaborados ou serviços (é assegurada a manutenção dos créditos do imposto cobrado nas operações anteriores);
- operações interestaduais relativas a energia elétrica e petróleo, inclusive lubrificantes e combustíveis líquidos e gasosos dele derivados, quando destinados à industrialização ou à comercialização;
- operações com ouro, quando definido em lei como ativo financeiro ou instrumento cambial;
- operações relativas a mercadorias que tenham sido ou que se destinem a ser utilizadas na prestação, pelo próprio autor da saída, de serviço de qualquer natureza definido em lei complementar como sujeito ao imposto sobre serviços, de competência dos municípios, ressalvadas as hipóteses previstas na mesma lei complementar;
- operações de qualquer natureza de que decorra a transferência de propriedade de estabelecimento industrial, comercial ou de outra espécie;
- operações decorrentes de alienação fiduciária em garantia, inclusive a operação efetuada pelo credor em decorrência do inadimplemento do devedor;
- operações de arrendamento mercantil, não compreendida a venda do bem arrendado ao arrendatário;
- operações de qualquer natureza de que decorra a transferência de bens móveis salvados de sinistro para companhias seguradoras.

Por força de dispositivo expresso na Constituição Federal, ao ICMS também se aplica o princípio da não-cumulatividade, compensando-se o imposto que for devido em cada operação relativa à circulação de mercadorias ou prestação de serviços com o montante cobrado nas operações anteriores pelo mesmo ou por outro estado ou pelo Distrito Federal. A não-cumulatividade do ICMS é operacionalizada pelo sistema de apropriação de créditos do imposto relativo às mercadorias entradas no estabelecimento do contribuinte ou sobre os serviços por ele contratados, sobre os quais houve incidência de ICMS. Esses créditos poderão ser utilizados para abatimento com o imposto devido pelo contribuinte em função de operações que pratica. O direito ao crédito é também atribuído para anular o débito do imposto referente a produtos saídos do estabelecimento e a este devolvidos ou retornados. A lógica central da não-cumulatividade em matéria tributária é que, a cada etapa da cadeia de consumo, o tributo deve onerar apenas o valor agregado. Assim, a sistemática consiste em permitir ao contribuinte recuperar o valor do ICMS pago na operação anterior. A aplicação da não-cumulatividade é conhecida como “sistema de débito e crédito”, uma vez que o contribuinte se apropria de créditos em função das aquisições de produtos ou serviços, os quais podem ser compensados com os débitos decorrentes das saídas das mercadorias.

Graficamente, o efeito da não-cumulatividade do ICMS pode ser demonstrado pela Figura 8.2.

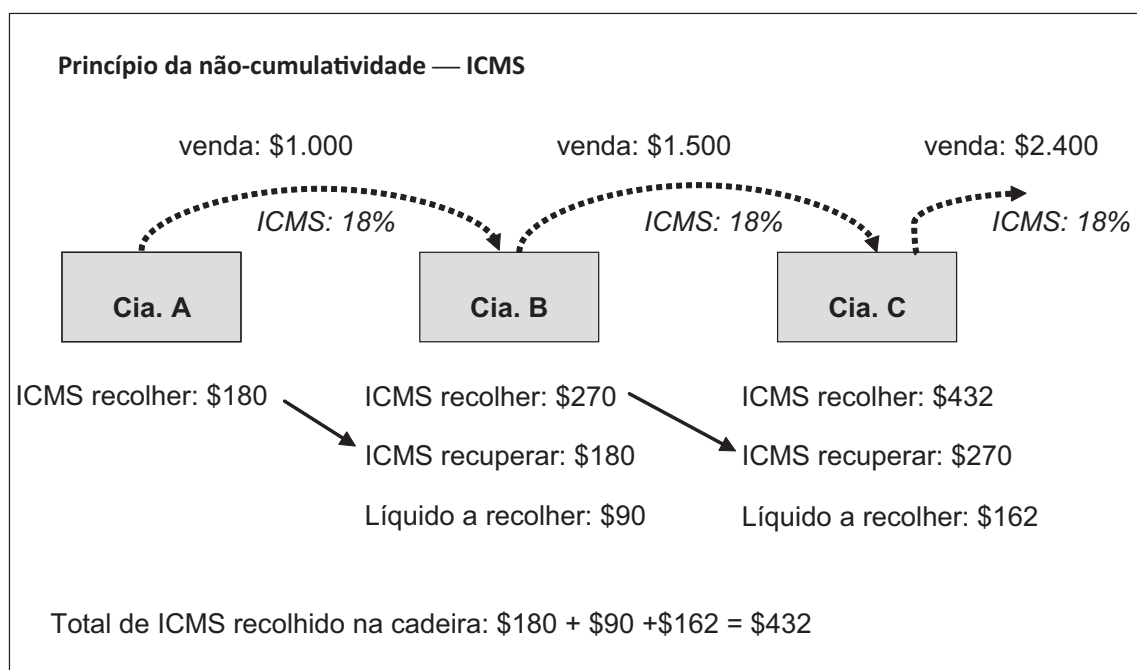


Figura 8.2

Note-se que, a cada etapa do processo, o valor efetivamente devido a título de ICMS decorre da diferença entre o valor incidente sobre a saída (ICMS a recolher — débito) e o valor pago na aquisição (ICMS a recuperar — crédito). O valor total de ICMS recolhido na cadeia (\$432 no exemplo) corresponde ao ICMS devido sobre a última operação (18% de \$2.400), em tese a operação de venda ao consumidor final. Por esse motivo, diz-se que o imposto é não-cumulativo, ou seja, na medida em que é permitida a recuperação do imposto pago ao longo da cadeia de consumo, ele não se acumula no preço do produto final.

Cumpra ressaltar que, salvo determinação em contrário da legislação, em caso de isenção ou não-incidência do imposto, não será devida a apropriação de créditos para compensação com o montante devido nas operações ou prestações seguintes. Dessa forma, caso a saída promovida pela pessoa jurídica não seja tributada, deverá haver anulação do crédito relativo às operações anteriores.

A legislação prevê que as mercadorias adquiridas para uso e consumo também darão direito à apropriação de créditos de ICMS por parte do contribuinte. Havia uma previsão de que esses créditos poderiam ser apropriados a partir do ano-calendário 2000 (Lei Complementar nº 92/1997). Contudo, recorrentes alterações na legislação têm adiado a possibilidade de o contribuinte recuperar o ICMS pago na aquisição de mercadorias para uso e consumo.

A última delas, Lei Complementar nº 122/2006, determina que a apropriação desses créditos somente poderá ser efetuada a partir de 1º de janeiro de 2011.

Pela legislação em vigor, as empresas em geral somente terão direito a crédito de ICMS na entrada de energia elétrica no estabelecimento quando ela for consumida no processo de industrialização. Entretanto, há previsão de que, a partir de 1º de janeiro de 2011, toda energia elétrica poderá proporcionar crédito do imposto (Lei Complementar nº 122/2006). Também os serviços de comunicação utilizados pelo estabelecimento somente proporcionarão direito a crédito de ICMS a partir de 2011, conforme dispõe a mesma lei complementar.

Em relação à entrada de mercadorias no estabelecimento do contribuinte, destinadas ao ativo permanente, a apropriação de créditos de ICMS será efetuada à razão de 1/48 por mês, devendo a primeira fração ser apropriada no mês em que ocorrer a entrada do ativo no estabelecimento.

A Constituição Federal estabeleceu que o ICMS “poderá ser seletivo, em função da essencialidade das mercadorias e dos serviços”. A seletividade tem por objeto graduar a tributação de acordo com a essencialidade do produto ou do serviço, de forma a tornar menos onerosa a tributação sobre os bens necessários à população e tributar de forma mais dispendiosa os produtos e serviços supérfluos ou não-essenciais. Contudo, é de se observar o termo “poderá” expresso na Constituição. Na prática, a seletividade não é observada plenamente na determinação das alíquotas. Exemplo dessa deficiência é o fato de as operações internas com energia elétrica para consumo residencial serem tributadas à alíquota de 30%, e os automóveis serem tributados à alíquota de 12% (no estado de Minas Gerais). A contrário senso, a energia elétrica, mais essencial, é gravada com alíquota muito maior do que os veículos.

Há dois tipos de alíquota aplicáveis ao ICMS: a alíquota interna, para operações realizadas dentro do mesmo estado; e a alíquota interestadual, aplicada quando o destinatário da mercadoria ou do serviço encontra-se em estado diverso daquele onde está estabelecido o fornecedor ou o prestador de serviço.

As alíquotas internas são livremente estipuladas pelos estados e pelo Distrito Federal, e, de acordo com a natureza da mercadoria ou do serviço, devem observar a seletividade. Comumente, os estados aplicam alíquotas internas de 17% ou 18% para operações e serviços em geral e 25% para serviços de comunicação. Há, entretanto, uma série de alíquotas internas diferenciadas em cada estado, para diferentes produtos e serviços.

Paras as operações interestaduais, resolução do Senado Federal, de iniciativa do presidente da República ou de um terço dos senadores, aprovada pela maioria absoluta de seus membros, estabelecerá as alíquotas aplicáveis às operações e prestações. Salvo deliberação em contrário, as alíquotas internas não poderão ser inferiores às previstas para as operações interestaduais.

Nas operações interestaduais destinadas a contribuintes do ICMS aplicam-se as seguintes alíquotas:

- Em operações realizadas por contribuintes das regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste ou do estado do Espírito Santo aplica-se a alíquota de 12%, qualquer que seja o estado em que estiver estabelecido o destinatário.
- Em operações realizadas por contribuintes das regiões Sul e Sudeste, exceto do estado do Espírito Santo, aplica-se a alíquota de 12% quando o destinatário estiver estabelecido em estados das regiões Sul ou Sudeste, exceto no estado do Espírito Santo.
- Em operações realizadas por contribuintes das regiões Sul e Sudeste, exceto do estado do Espírito Santo, aplica-se a alíquota de 7% quando o destinatário estiver estabelecido em estados das regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste ou no estado do Espírito Santo.

Em relação às operações e prestações que destinem bens e serviços a consumidor final localizado em outro estado, será adotada:

- A alíquota interestadual quando o destinatário for contribuinte do ICMS. Nesse caso, caberá ao estado da localização do destinatário o imposto correspondente à diferença entre a alíquota interna e a interestadual, a ser recolhido pelo próprio destinatário.
- A alíquota interna quando o destinatário não for contribuinte do ICMS.

Há alíquotas preestabelecidas de ICMS nos seguintes casos:

- Nas operações de importação aplica-se a alíquota interna do estado onde está estabelecido o contribuinte.

- Nos serviços prestados no exterior aplica-se a alíquota de 18%.
- Nos serviços de transporte aéreo interestadual de cargas e mala postal, entre contribuintes do ICMS, aplica-se a alíquota de 4%.

Cumpra ressaltar que, não obstante esses comentários sobre as alíquotas aplicáveis ao ICMS, há, na legislação de cada estado, uma série de tratamentos fiscais específicos, tais como benefícios fiscais representados por isenção ou redução de base de cálculo, diferimento, suspensão e substituição tributária, bem como casos de não-incidência e de imunidade tributária.

Quando a operação sujeita ao ICMS envolve mais de um estado, como regra geral o imposto é devido no estado de origem da operação, competindo-lhe arrecadar o ICMS. Dessa forma, se uma empresa em Minas Gerais vende mercadorias para um cliente em São Paulo, o ICMS será arrecadado para o estado mineiro. No mesmo sentido, se a prestação de um serviço de transporte de carga tem início no estado do Paraná, com destino à Bahia, o ICMS será devido ao primeiro estado.

Embora a regra geral seja o recolhimento do ICMS na origem, há operações em que o ICMS será devido no estado de destino da mercadoria ou serviço, quais sejam:

- em caso de produtos importados, o ICMS é devido ao estado onde se situa o local do estabelecimento onde ocorre a entrada física;
- tratando-se de serviços prestados ou iniciados no exterior, o ICMS será devido ao estado do estabelecimento ou do domicílio do destinatário;
- nas operações interestaduais com energia elétrica e petróleo, lubrificantes e combustíveis dele derivados, quando não destinados à industrialização ou à comercialização, o ICMS é devido ao estado onde estiver localizado o adquirente, inclusive consumidor final;
- na utilização, por contribuinte, de serviço de transporte ou de comunicação cuja prestação se tenha iniciado em outro estado e não esteja vinculada à operação ou prestação subsequente, o ICMS será devido ao estado onde se situa o estabelecimento destinatário do serviço.

Substituição Tributária do ICMS

A substituição tributária é um instituto através do qual a legislação atribui a uma terceira pessoa, vinculada ao fato gerador da obrigação tributária, a condição de responsável pelo recolhimento do tributo. Nesse aspecto, um contribuinte substitui a outro no cumprimento da obrigação tributária. O primeiro é, portanto, o contribuinte substituto, e o segundo é o contribuinte substituído.

Nos casos em que se aplicar a substituição tributária, o contribuinte substituto recolherá o ICMS normal, devido em função de suas próprias operações, e também o ICMS devido por substituição tributária, ou seja, aquele decorrente de operações praticadas ou a serem praticadas pelo contribuinte substituído. Nesse caso, o contribuinte substituído deixa de apurar e recolher o ICMS sobre as operações em que se aplica a substituição tributária, uma vez que o substituto tributário já o fez.

Cabe à legislação estadual atribuir a um contribuinte do imposto a responsabilidade pelo seu pagamento na hipótese em que assumirá a condição de substituto tributário. Tal responsabilidade poderá ser atribuída em relação ao imposto incidente sobre uma ou mais operações ou prestações, sejam antecedentes, concomitantes ou subsequentes, inclusive ao valor decorrente da diferença entre alíquotas interna e interestadual nas operações e prestações que destinem bens e serviços a consumidor final localizado em outro estado, que seja contribuinte do imposto. De toda forma, a hipótese mais comum de aplicação da substituição tributária no âmbito do ICMS é acerca da operação subsequente, ou seja, o contribuinte substituto deve recolher o imposto que seria devido por seu cliente em função das operações que ele pratica.

É também a legislação de cada estado que define a relação de mercadorias, bens ou serviços sobre os quais se aplicará a substituição tributária. Contudo, a adoção do regime de substituição tributária em operações interestaduais depende de acordo específico celebrado pelos estados interessados.

Um aspecto importante a ser considerado na substituição tributária do ICMS é a base de cálculo. O contribuinte substituto deve apurar o ICMS substituto concomitantemente ao ICMS normalmente devido em função de suas operações, ou seja, quando vende a mercadoria para seu cliente. Dessa forma, há incidência do ICMS substituto

antes mesmo da ocorrência do segundo fato gerador, ou seja, antes que o contribuinte substituto promova a circulação das mercadorias que adquiriu. Considerando que a base de cálculo do ICMS é o valor da operação, haveria um hiato, pois seria devido um ICMS (substituto) sobre uma operação que ainda não ocorreu, portanto, de valor desconhecido. Para superar essa questão, a legislação estabelece critérios para determinação da base de cálculo do ICMS devido por substituição tributária:

- A base de cálculo do ICMS ST poderá levar em consideração uma margem de valor agregado, inclusive lucro, relativa às operações ou prestações subseqüentes, a qual deve ser estabelecida pela legislação estadual.
- Tratando-se de mercadoria ou serviço cujo preço final a consumidor, único ou máximo, seja fixado por órgão público competente, a base de cálculo do imposto, para fins de substituição tributária, é o referido preço por ele estabelecido.
- Existindo preço final a consumidor sugerido pelo fabricante ou importador, poderá a lei estabelecer como base de cálculo este preço.

Esquemáticamente, o instituto da substituição tributária do ICMS pode ser ilustrado pela Figura 8.3.

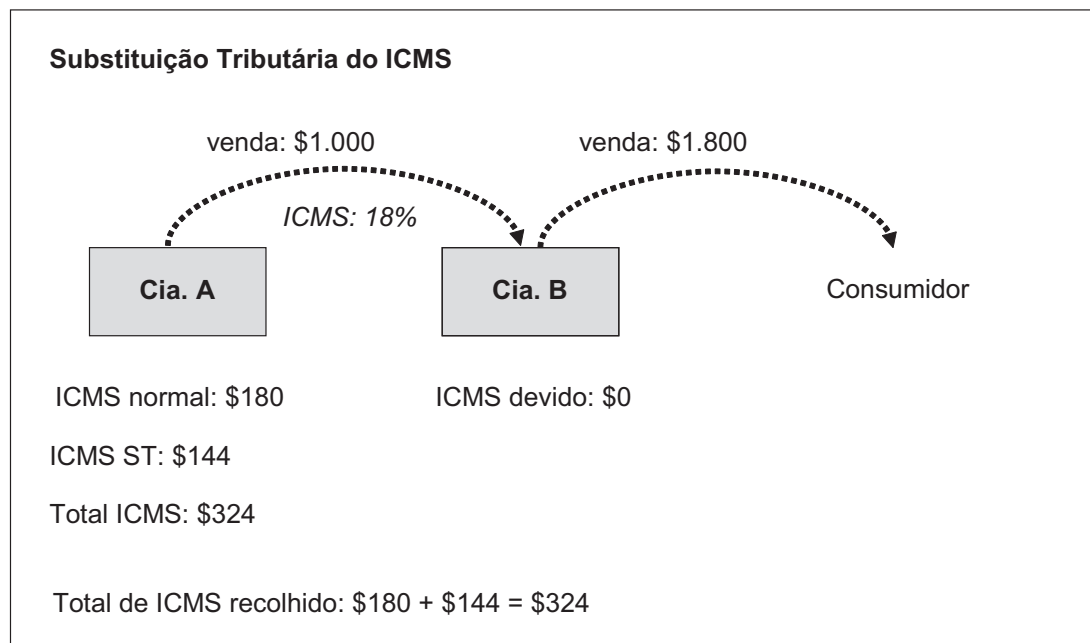


Figura 8.3

Note-se que o ICMS é recolhido apenas pela Cia. A, que é o contribuinte substituto. Essa empresa deve recolher o ICMS devido em função da venda para a Cia. B, dito ICMS normal, e o ICMS que seria devido pela Cia. B em função da venda que efetuará para o consumidor, dito ICMS substituto. Em contrapartida, a Cia. B não tem mais obrigação de recolher o ICMS, visto que a Cia. A já o fez.

Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza — ISSQN

O Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) é de competência dos Municípios e do Distrito Federal e tem como fato gerador a prestação de serviços definidos em lei como hipótese de incidência, ainda que não constituam atividade preponderante do prestador. Vale ressaltar, portanto, que o ISSQN não incide sobre todo tipo de serviço, mas somente sobre aqueles definidos em lei.

Atualmente, a Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003, é que estabelece a lista de serviços alcançados pelo ISSQN. Segundo esse dispositivo legal, constituem fato gerador do imposto:

- Serviços de informática e congêneres: análise e desenvolvimento de sistemas; programação; processamento de dados e congêneres; elaboração de programas de computadores, inclusive de jogos eletrônicos; licenciamento ou cessão de direito de uso de programas de computação; assessoria e consultoria em informática; suporte técnico em informática, inclusive instalação, configuração e manutenção de programas de computação e bancos de dados; planejamento, confecção, manutenção e atualização de páginas eletrônicas.
- Serviços de pesquisas e desenvolvimento de qualquer natureza.
- Serviços prestados mediante locação, cessão de direito de uso e congêneres: cessão de direito de uso de marcas e de sinais de propaganda; exploração de salões de festas, centro de convenções, escritórios virtuais, *stands*, quadras esportivas, estádios, ginásios, auditórios, casas de espetáculos, parques de diversões, canchas e congêneres, para realização de eventos ou negócios de qualquer natureza; locação, sublocação, arrendamento, direito de passagem ou permissão de uso, compartilhado ou não, de ferrovia, rodovia, postes, cabos, dutos e condutos de qualquer natureza; cessão de andaimes, palcos, coberturas e outras estruturas de uso temporário.
- Serviços de saúde, assistência médica e congêneres: medicina e biomedicina; análises clínicas, patologia, eletricidade médica, radioterapia, quimioterapia, ultra-sonografia, ressonância magnética, radiologia, tomografia e congêneres.
- Hospitais, clínicas, laboratórios, sanatórios, manicômios, casas de saúde, prontos-socorros, ambulatorios e congêneres: instrumentação cirúrgica; acupuntura; enfermagem, inclusive serviços auxiliares; serviços farmacêuticos; terapia ocupacional, fisioterapia e fonoaudiologia; terapias de qualquer espécie destinadas ao tratamento físico, orgânico e mental; nutrição; obstetrícia; odontologia; ortóptica; próteses sob encomenda; psicanálise; psicologia; casas de repouso e de recuperação, creches, asilos e congêneres; inseminação artificial, fertilização *in vitro* e congêneres; bancos de sangue, leite, pele, olhos, óvulos, sêmen e congêneres; coleta de sangue, leite, tecidos, sêmen, órgãos e materiais biológicos de qualquer espécie; unidade de atendimento, assistência ou tratamento móvel e congêneres; planos de medicina de grupo ou individual e convênios para prestação de assistência médica, hospitalar, odontológica e congêneres; outros planos de saúde que se cumpram através de serviços de terceiros contratados, credenciados, cooperados ou apenas pagos pelo operador do plano mediante indicação do beneficiário.
- Serviços de medicina e assistência veterinária e congêneres: medicina veterinária e zootecnia; hospitais, clínicas, ambulatorios, prontos-socorros e congêneres, na área veterinária; laboratórios de análise na área veterinária; inseminação artificial, fertilização *in vitro* e congêneres; bancos de sangue e de órgãos e congêneres; coleta de sangue, leite, tecidos, sêmen, órgãos e materiais biológicos de qualquer espécie; unidade de atendimento, assistência ou tratamento móvel e congêneres; guarda, tratamento, amestramento, embelezamento, alojamento e congêneres; planos de atendimento e assistência médico-veterinária.
- Serviços de cuidados pessoais, estética, atividades físicas e congêneres: barbearia, cabeleireiros, manicuros, pedicuros e congêneres; esteticistas, tratamento de pele, depilação e congêneres; banhos, duchas, sauna, massagens e congêneres; ginástica, dança, esportes, natação, artes marciais e demais atividades físicas; centros de emagrecimento, *spa* e congêneres.
- Serviços relativos a engenharia, arquitetura, geologia, urbanismo, construção civil, manutenção, limpeza, meio ambiente, saneamento e congêneres: engenharia, agronomia, agrimensura, arquitetura, geologia, urbanismo, paisagismo e congêneres; execução, por administração, empreitada ou subempreitada, de obras de construção civil, hidráulica ou elétrica e de outras obras semelhantes, inclusive sondagem, perfuração de poços, escavação, drenagem e irrigação, terraplanagem, pavimentação, concretagem e a instalação e montagem de produtos, peças e equipamentos (exceto o fornecimento de mercadorias produzidas pelo prestador de serviços fora do local da prestação dos serviços, que fica sujeito ao ICMS); elaboração de planos diretores, estudos de viabilidade, estudos organizacionais e outros, relacionados com obras e serviços de engenharia; elaboração de anteprojeto, projetos básicos e projetos executivos para trabalhos de engenharia; demolição; reparação, conservação e reforma de edifícios, estradas, pontes, portos e congêneres (exceto o fornecimento de mercadorias produzidas pelo prestador dos serviços, fora do local da prestação dos serviços, que fica sujeito ao ICMS); colocação e instalação de tapetes, carpetes, assoalhos, cortinas, revestimentos de parede, vidros, divisórias, placas de gesso e congêneres, com material fornecido pelo tomador do serviço; recuperação, raspagem, polimento e lustração de pisos e congêneres; calafetação; varrição, coleta, remoção, incineração, tratamento, reciclagem, separação e destinação final de lixo, rejeitos e outros resíduos quaisquer; limpeza,

manutenção e conservação de vias e logradouros públicos, imóveis, chaminés, piscinas, parques, jardins e congêneres; decoração e jardinagem, inclusive corte e poda de árvores; controle e tratamento de efluentes de qualquer natureza e de agentes físicos, químicos e biológicos; dedetização, desinfecção, desinsetização, imunização, higienização, desratização, pulverização e congêneres; florestamento, reflorestamento, sementeira, adubação e congêneres; escoramento, contenção de encostas e serviços congêneres; limpeza e dragagem de rios, portos, canais, baías, lagos, lagoas, represas, açudes e congêneres; acompanhamento e fiscalização da execução de obras de engenharia, arquitetura e urbanismo; aerofotogrametria (inclusive interpretação), cartografia, mapeamento, levantamentos topográficos, batimétricos, geográficos, geodésicos, geológicos, geofísicos e congêneres; pesquisa, perfuração, cimentação, mergulho, perfilagem, concretagem, testemunhagem, pescaria, estimulação e outros serviços relacionados com a exploração e exploração de petróleo, gás natural e de outros recursos minerais; nucleação e bombardeamento de nuvens e congêneres.

- Serviços de educação, ensino, orientação pedagógica e educacional, instrução, treinamento e avaliação pessoal de qualquer grau ou natureza: ensino regular pré-escolar, fundamental, médio e superior; instrução, treinamento, orientação pedagógica e educacional, avaliação de conhecimentos de qualquer natureza.
- Serviços relativos a hospedagem, turismo, viagens e congêneres: hospedagem de qualquer natureza em hotéis, *apart-service* condominiais, *flat*, *apart-hotéis*, hotéis-residência, *residence-service*, *suite service*, hotelaria marítima, motéis, pensões e congêneres; ocupação por temporada com fornecimento de serviço (o valor da alimentação e gorjeta, quando incluído no preço da diária, fica sujeito ao Imposto sobre Serviços); agenciamento, organização, promoção, intermediação e execução de programas de turismo, passeios, viagens, excursões, hospedagens e congêneres; guias de turismo.
- Serviços de intermediação e congêneres: agenciamento, corretagem ou intermediação de câmbio, de seguros, de cartões de crédito, de planos de saúde e de planos de previdência privada; agenciamento, corretagem ou intermediação de títulos em geral, valores mobiliários e contratos quaisquer; agenciamento, corretagem ou intermediação de direitos de propriedade industrial, artística ou literária; agenciamento, corretagem ou intermediação de contratos de arrendamento mercantil (*leasing*), de franquia (*franchising*) e de faturização (*factoring*); agenciamento, corretagem ou intermediação de bens móveis ou imóveis, não abrangidos em outros itens ou subitens, inclusive aqueles realizados no âmbito de Bolsas de Mercadorias e Futuros, por quaisquer meios; agenciamento marítimo; agenciamento de notícias; agenciamento de publicidade e propaganda, inclusive o agenciamento de veiculação por quaisquer meios; representação de qualquer natureza, inclusive comercial; distribuição de bens de terceiros.
- Serviços de guarda, estacionamento, armazenamento, vigilância e congêneres: guarda e estacionamento de veículos terrestres automotores, de aeronaves e de embarcações; vigilância, segurança ou monitoramento de bens e pessoas; escolta, inclusive de veículos e cargas; armazenamento, depósito, carga, descarga, arrumação e guarda de bens de qualquer espécie.
- Serviços de diversões, lazer, entretenimento e congêneres: espetáculos teatrais; exibições cinematográficas; espetáculos circenses; programas de auditório; parques de diversões, centros de lazer e congêneres; boates, *taxi-dancing* e congêneres; *shows*, balé, danças, desfiles, bailes, óperas, concertos, recitais, festivais e congêneres; feiras, exposições, congressos e congêneres; bilhares, boliches e diversões eletrônicas ou não; corridas e competições de animais; competições esportivas ou de destreza física ou intelectual, com ou sem a participação do espectador; execução de música; produção, mediante ou sem encomenda prévia, de eventos, espetáculos, entrevistas, *shows*, balé, danças, desfiles, bailes, teatros, óperas, concertos, recitais, festivais e congêneres; fornecimento de música para ambientes fechados ou não, mediante transmissão por qualquer processo; desfiles de blocos carnavalescos ou folclóricos, trios elétricos e congêneres; exibição de filmes, entrevistas, musicais, espetáculos, *shows*, concertos, desfiles, óperas, competições esportivas, de destreza intelectual ou congêneres; recreação e animação, inclusive em festas e eventos de qualquer natureza.
- Serviços relativos a fonografia, fotografia, cinematografia e reprografia: fonografia ou gravação de sons, inclusive truçagem, dublagem, mixagem e congêneres; fotografia e cinematografia, inclusive revelação, ampliação, cópia, reprodução, truçagem e congêneres; reprografia, microfilmagem e digitalização; composição gráfica, fotocomposição, clichêria, zincografia, litografia, fotolitografia.
- Serviços relativos a bens de terceiros: lubrificação, limpeza, lustração, revisão, carga e recarga, conserto, restauração, blindagem, manutenção e conservação de máquinas, veículos, aparelhos, equipamentos, motores,

elevadores ou de qualquer objeto (exceto peças e partes empregadas, que ficam sujeitas ao ICMS); assistência técnica; recondicionamento de motores (exceto peças e partes empregadas, que ficam sujeitas ao ICMS); recauchutagem ou regeneração de pneus; restauração, recondicionamento, acondicionamento, pintura, beneficiamento, lavagem, secagem, tingimento, galvanoplastia, anodização, corte, recorte, polimento, plastificação e congêneres, de objetos quaisquer; instalação e montagem de aparelhos, máquinas e equipamentos, inclusive montagem industrial, prestados ao usuário final, exclusivamente com material por ele fornecido; colocação de molduras e congêneres; encadernação, gravação e douração de livros, revistas e congêneres; alfaiataria e costura, quando o material for fornecido pelo usuário final, exceto aviamento; tinturaria e lavanderia; tapeçaria e reforma de estofamentos em geral; funilaria e lanternagem; carpintaria e serralheria.

- Serviços relacionados ao setor bancário ou financeiro, inclusive aqueles prestados por instituições financeiras autorizadas a funcionar pela União ou por quem de direito: administração de fundos quaisquer, de consórcio, de cartão de crédito ou débito e congêneres, de carteira de clientes, de cheques pré-datados e congêneres; abertura de contas em geral, inclusive conta-corrente, conta de investimentos e aplicação e caderneta de poupança, no País e no exterior, bem como a manutenção das referidas contas ativas e inativas; locação e manutenção de cofres particulares, de terminais eletrônicos, de terminais de atendimento e de bens e equipamentos em geral; fornecimento ou emissão de atestados em geral, inclusive atestado de idoneidade, atestado de capacidade financeira e congêneres; cadastro, elaboração de ficha cadastral, renovação cadastral e congêneres, inclusão ou exclusão no Cadastro de Emitentes de Cheques sem Fundos (CCF) ou em quaisquer outros bancos cadastrais; emissão, reemissão e fornecimento de avisos, comprovantes e documentos em geral; abono de firmas; coleta e entrega de documentos, bens e valores; comunicação com outra agência ou com a administração central; licenciamento eletrônico de veículos; transferência de veículos; agenciamento fiduciário ou depositário; devolução de bens em custódia; acesso, movimentação, atendimento e consulta a contas em geral, por qualquer meio ou processo, inclusive por telefone, fac-símile, Internet e telex, acesso a terminais de atendimento, inclusive 24 horas; acesso a outro banco e a rede compartilhada; fornecimento de saldo, extrato e demais informações relativas a contas em geral, por qualquer meio ou processo; emissão, reemissão, alteração, cessão, substituição, cancelamento e registro de contrato de crédito; estudo, análise e avaliação de operações de crédito; emissão, concessão, alteração ou contratação de aval, fiança, anuência e congêneres; serviços relativos a abertura de crédito, para quaisquer fins; arrendamento mercantil (*leasing*) de quaisquer bens, inclusive cessão de direitos e obrigações, substituição de garantia, alteração, cancelamento e registro de contrato, e demais serviços relacionados ao arrendamento mercantil (*leasing*); serviços relacionados a cobranças, recebimentos ou pagamentos em geral, de títulos quaisquer, de contas ou carnês, de câmbio, de tributos e por conta de terceiros, inclusive os efetuados por meio eletrônico, automático ou por máquinas de atendimento; fornecimento de posição de cobrança, recebimento ou pagamento; emissão de carnês, fichas de compensação, impressos e documentos em geral; devolução de títulos, protesto de títulos, sustação de protesto, manutenção de títulos, reapresentação de títulos, e demais serviços a eles relacionados; custódia em geral, inclusive de títulos e valores mobiliários; serviços relacionados a operações de câmbio em geral, edição, alteração, prorrogação, cancelamento e baixa de contrato de câmbio; emissão de registro de exportação ou de crédito; cobrança ou depósito no exterior; emissão, fornecimento e cancelamento de cheques de viagem; fornecimento, transferência, cancelamento e demais serviços relativos a carta de crédito de importação, exportação e garantias recebidas; envio e recebimento de mensagens em geral relacionadas a operações de câmbio; fornecimento, emissão, reemissão, renovação e manutenção de cartão magnético, cartão de crédito, cartão de débito, cartão salário e congêneres; compensação de cheques e títulos quaisquer; serviços relacionados a depósito, inclusive depósito identificado, a saque de contas quaisquer, por qualquer meio ou processo, inclusive em terminais eletrônicos e de atendimento; emissão, reemissão, liquidação, alteração, cancelamento e baixa de ordens de pagamento, ordens de crédito e similares, por qualquer meio ou processo; serviços relacionados à transferência de valores, dados, fundos, pagamentos e similares, inclusive entre contas em geral; emissão, fornecimento, devolução, sustação, cancelamento e oposição de cheques quaisquer, avulso ou por talão; serviços relacionados a crédito imobiliário, avaliação e vistoria de imóvel ou obra, análise técnica e jurídica, emissão, reemissão, alteração, transferência e renegociação de contrato, emissão e reemissão do termo de quitação e demais serviços relacionados a crédito imobiliário.
- Serviços de transporte de natureza municipal.

- Serviços de apoio técnico, administrativo, jurídico, contábil, comercial e congêneres: assessoria ou consultoria de qualquer natureza, não contida em outros itens desta lista; análise, exame, pesquisa, coleta, compilação e fornecimento de dados e informações de qualquer natureza, inclusive cadastro e similares; datilografia, digitação, estenografia, expediente, secretaria em geral, resposta audível, redação, edição, interpretação, revisão, tradução, apoio e infra-estrutura administrativa e congêneres; planejamento, coordenação, programação ou organização técnica, financeira ou administrativa; recrutamento, agenciamento, seleção e colocação de mão-de-obra; fornecimento de mão-de-obra, mesmo em caráter temporário, inclusive de empregados ou trabalhadores, avulsos ou temporários, contratados pelo prestador de serviço; propaganda e publicidade, inclusive promoção de vendas, planejamento de campanhas ou sistemas de publicidade, elaboração de desenhos, textos e demais materiais publicitários; franquia (*franchising*); perícias, laudos, exames técnicos e análises técnicas; planejamento, organização e administração de feiras, exposições, congressos e congêneres; organização de festas e recepções; bufê (exceto o fornecimento de alimentação e bebidas, que fica sujeito ao ICMS); administração em geral, inclusive de bens e negócios de terceiros; leilão e congêneres; advocacia; arbitragem de qualquer espécie, inclusive jurídica; auditoria; análise de organização e métodos; atuária e cálculos técnicos de qualquer natureza; contabilidade, inclusive serviços técnicos e auxiliares; consultoria e assessoria econômica ou financeira; estatística; cobrança em geral; assessoria, análise, avaliação, atendimento, consulta, cadastro, seleção, gerenciamento de informações, administração de contas a receber ou a pagar e em geral, relacionados a operações de faturização (*factoring*); apresentação de palestras, conferências, seminários e congêneres.
- Serviços de regulação de sinistros vinculados a contratos de seguros; inspeção e avaliação de riscos para cobertura de contratos de seguros; prevenção e gerência de riscos seguráveis e congêneres.
- Serviços de distribuição e venda de bilhetes e demais produtos de loteria, bingos, cartões, pules ou cupons de apostas, sorteios, prêmios, inclusive os decorrentes de títulos de capitalização e congêneres.
- Serviços portuários, aeroportuários, ferroviários, de terminais rodoviários, metroviários: serviços portuários, aeroportuários, utilização de porto, movimentação de passageiros, reboque de embarcações, rebocador escoteiro, atracação, desatracação, serviços de praticagem, capatazia, armazenagem de qualquer natureza, serviços acessórios, movimentação de mercadorias, serviços de apoio marítimo, de movimentação ao largo, serviços de armadores, estiva, conferência, logística e congêneres; serviços aeroportuários, utilização de aeroporto, movimentação de passageiros, armazenagem de qualquer natureza, capatazia, movimentação de aeronaves, serviços de apoio aeroportuários, serviços acessórios, movimentação de mercadorias, logística e congêneres; serviços de terminais rodoviários, ferroviários, metroviários, movimentação de passageiros, mercadorias, inclusive suas operações, logística e congêneres.
- Serviços de registros públicos, cartorários e notariais.
- Serviços de exploração de rodovia: serviços de exploração de rodovia mediante cobrança de preço ou pedágio dos usuários, envolvendo execução de serviços de conservação, manutenção, melhoramentos para adequação de capacidade e segurança de trânsito, operação, monitoração, assistência aos usuários e outros serviços definidos em contratos, atos de concessão ou de permissão ou em normas oficiais.
- Serviços de programação e comunicação visual, desenho industrial e congêneres.
- Serviços de chaveiros, confecção de carimbos, placas, sinalização visual, *banners*, adesivos e congêneres.
- Serviços funerários: funerais, inclusive fornecimento de caixão, urna ou esquifes; aluguel de capela; transporte do corpo cadavérico; fornecimento de flores, coroas e outros paramentos; desembarço de certidão de óbito; fornecimento de véu, essa e outros adornos; embalsamento, embelezamento, conservação ou restauração de cadáveres; cremação de corpos e partes de corpos cadavéricos; planos ou convênio funerários; manutenção e conservação de jazigos e cemitérios.
- Serviços de coleta, remessa ou entrega de correspondências, documentos, objetos, bens ou valores, inclusive pelos correios e suas agências franqueadas; *courrier* e congêneres.
- Serviços de assistência social.
- Serviços de avaliação de bens e serviços de qualquer natureza.
- Serviços de biblioteconomia.
- Serviços de biologia, biotecnologia e química.
- Serviços técnicos em edificações, eletrônica, eletrotécnica, mecânica, telecomunicações e congêneres.

- Serviços de desenhos técnicos.
- Serviços de desembaraço aduaneiro, comissários, despachantes e congêneres.
- Serviços de investigações particulares, detetives e congêneres.
- Serviços de reportagem, assessoria de imprensa, jornalismo e relações públicas.
- Serviços de meteorologia.
- Serviços de artistas, atletas, modelos e manequins.
- Serviços de museologia.
- Serviços de ourivesaria e lapidação (quando o material for fornecido pelo tomador do serviço).
- Serviços relativos a obras de arte sob encomenda.

Ressalvadas as exceções expressas na lista, os serviços nela mencionados não ficam sujeitos ao ICMS, ainda que sua prestação envolva fornecimento de mercadorias.

Como regra geral, o contribuinte do ISSQN é o prestador do serviço.

O ISSQN incidirá mesmo que o serviço seja proveniente do exterior ou cuja prestação tenha se iniciado no exterior. Nesse caso, o contribuinte do imposto será o tomador do serviço.

Não há incidência do ISSQN sobre:

- as exportações de serviços, salvo se forem desenvolvidos no Brasil, cujo resultado aqui se verifique, ainda que o pagamento seja feito por residente no exterior;
- a prestação de serviços em relação de emprego, dos trabalhadores avulsos, dos diretores e membros de conselho consultivo ou de conselho fiscal de sociedades e fundações, bem como dos sócios-gerentes e dos gerentes-delegados;
- o valor intermediado no mercado de títulos e valores mobiliários, o valor dos depósitos bancários, o principal, juros e acréscimos moratórios relativos a operações de crédito realizadas por instituições financeiras.

Sempre houve muita polêmica sobre a competência para arrecadar o ISSQN quando o prestador e o tomador do serviço estão estabelecidos em municípios diferentes. A Lei Complementar nº 116/2003 estabeleceu, como regra geral, que o imposto será devido no local do estabelecimento do prestador do serviço. Entretanto, há hipóteses em que o ISSQN será devido ao município do local da prestação do serviço. São elas:

- instalação dos andaimes, palcos, coberturas e outras estruturas;
- execução da obras;
- demolição;
- edificações em geral, estradas, pontes, portos e congêneres;
- execução da varrição, coleta, remoção, incineração, tratamento, reciclagem, separação e destinação final de lixo, rejeitos e outros resíduos quaisquer;
- execução da limpeza, manutenção e conservação de vias e logradouros públicos, imóveis, chaminés, piscinas, parques, jardins e congêneres;
- execução da decoração e jardinagem, do corte e poda de árvores;
- controle e tratamento do efluente de qualquer natureza e de agentes físicos, químicos e biológicos;
- florestamento, reflorestamento, sementeira, adubação e congêneres;
- execução dos serviços de escoramento, contenção de encostas e congêneres;
- limpeza e dragagem;
- guarda e estacionamento de veículos terrestres automotores, de aeronaves e de embarcações;
- vigilância, segurança ou monitoramento de bens e pessoas;
- armazenamento, depósito, carga, descarga, arrumação e guarda do bem;
- execução dos serviços de diversão, lazer, entretenimento e congêneres;
- transporte de natureza municipal;
- fornecimento de mão-de-obra, mesmo em caráter temporário;
- feira, exposição, congresso ou congênere a que se referir o planejamento, organização e administração;
- serviços portuários, aeroportuários, ferroportuários, de terminais rodoviários, ferroviários e metroviários.

A base de cálculo do ISSQN é o preço do serviço. As alíquotas são definidas pelos municípios, observando-se, porém, que não poderão ser inferiores a 2% nem superiores a 5%.

A legislação estabelece que os municípios e o Distrito Federal podem atribuir a responsabilidade pelo pagamento do ISSQN a uma terceira pessoa, vinculada ao fato gerador da obrigação. Dessa forma, muitos municípios estabelecem uma série de hipóteses em que o ISSQN será retido e recolhido pelo tomador do serviço. Nesse caso, tem-se a figura do responsável tributário.

Contribuições PIS/Pasep e Cofins

A contribuição para o Programa de Integração Social (PIS) foi criada pela Lei Complementar nº 7, de 7 de setembro de 1970, e a contribuição para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (Pasep) foi criada pela Lei Complementar nº 8, de 3 de dezembro de 1970. A Constituição Federal de 1988 recepcionou essas contribuições em seu artigo 239, determinando que passassem a financiar o programa do seguro-desemprego e um abono anual, correspondente a um salário mínimo, para os empregados que percebam, de empregadores que contribuem para o PIS/Pasep, até dois salários mínimos de remuneração mensal. Além disso, dos recursos arrecadados com essas contribuições, pelo menos 40% serão destinados a financiar programas de desenvolvimento econômico, através do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Há diferentes modalidades de contribuições PIS/Pasep, sendo que as sociedades mercantis e as sociedades civis com fins lucrativos, inclusive firmas ou empresas individuais equiparadas à pessoa jurídica pela legislação do imposto de renda, contribuem sob a modalidade PIS/Pasep incidente sobre as receitas. As instituições sem fins lucrativos, por sua vez, recolhem a contribuição ao PIS/Pasep calculada sobre a folha de pagamento.

Com o objetivo de prover recursos para financiar a Seguridade Social, a Constituição Federal de 1988 permitiu, através do artigo 195, a instituição de contribuições sociais. Dentre essas contribuições, foi prevista uma contribuição devida sobre a receita ou o faturamento das pessoas jurídicas (CF/88, art. 195, I, “b”). Dessa forma, as pessoas jurídicas em geral, inclusive as empresas individuais a elas equiparadas pela legislação do imposto de renda, estão sujeitas ao recolhimento da Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (Cofins).

Embora sejam dois tributos distintos, é flagrante a semelhança que guardam entre si as contribuições PIS/Pasep e Cofins, seja em termos de normas gerais, seja em termos de apuração da base de cálculo e formas de recolhimento. Por esse motivo, neste item os dois tributos serão tratados simultaneamente, cuidando-se de ressaltar as distinções, quando houver.

Inicialmente, a contribuição Cofins, assim como a contribuição ao PIS/Pasep, incidia apenas sobre o faturamento das pessoas jurídicas, considerado como tal a receita bruta das vendas de mercadorias e de serviços de qualquer natureza, em conformidade com o disposto na redação original do art. 195 da Constituição Federal de 1988. A partir de fevereiro de 1999, por força dos dispositivos da Lei nº 9.718/1998, as contribuições PIS/Pasep e Cofins passaram a alcançar também as demais receitas auferidas pelas pessoas jurídicas, dispositivo incorporado à Constituição Federal através da Emenda Constitucional nº 20, de 15 de dezembro de 1998.

Em 2003, através de nova emenda constitucional, a EC nº 42, de 19 de dezembro de 2003, estabeleceram-se as importações de produtos e serviços também como fato gerador das contribuições PIS/Pasep e Cofins. A matéria foi objeto da MP nº 164/2004, posteriormente convertida na Lei nº 10.865, de 30 de abril de 2004.

Desde a sua instituição, as contribuições PIS/Pasep e Cofins eram contribuições cumulativas, isto é, incidiam em cada etapa da cadeia produtiva, sem que houvesse a possibilidade de apropriação de créditos em função dos valores já recolhidos nas operações anteriores. Substanciais alterações na legislação das contribuições PIS/Pasep e Cofins foram instituídas pela Lei nº 10.637/2002 e pela Lei nº 10.833/2003, que estabeleceram a não-cumulatividade para o PIS/Pasep (a partir de dezembro de 2002) e para a Cofins (a partir de fevereiro de 2004), respectivamente. A aplicação da não-cumulatividade à Cofins passou a integrar o texto constitucional a partir da EC nº 42/2003, que introduziu o § 12 ao artigo 195, dispondo sobre tal matéria.

Como regra geral, a modalidade não-cumulativa das contribuições PIS/Pasep e Cofins é aplicável às pessoas jurídicas tributadas pelo lucro real, salvo as exceções estabelecidas na legislação. Nessa sistemática, a pessoa jurídica pode apropriar créditos tributários de PIS/Pasep e Cofins, em função de aquisição de bens e insumos. Em contrapartida, a alíquota da contribuição ao PIS/Pasep foi elevada para 1,65% e a alíquota da Cofins para 7,6%.

As pessoas jurídicas optantes pela tributação baseada no lucro presumido ou no Simples e as tributadas com base no lucro arbitrado permanecem sujeitas ao regime cumulativo, não lhes sendo permitida a apropriação de créditos. Nesses casos, as alíquotas aplicáveis são de 0,65% para a contribuição ao PIS/Pasep e de 3% para a contribuição Cofins.

Vale ressaltar que algumas atividades permanecem sujeitas ao regime cumulativo das contribuições PIS/Pasep e Cofins, ainda que sejam tributadas com base no lucro real. São exemplos as instituições financeiras, instituições de ensino, prestadores de serviços hospitalares, dentre outros. Dessa forma, em cada caso, cabe sempre analisar se não há dispositivo específico, segundo a atividade da empresa, que lhe determine a tributação baseada na modalidade cumulativa.

Em relação às exportações, através da Lei Complementar nº 70/1991, com redação dada pela Lei Complementar nº 85/1996, a receita da venda de mercadorias ou serviços destinados ao exterior foi isenta da Cofins. Eram consideradas receitas isentas não apenas as vendas de mercadorias ou serviços para o exterior, realizadas diretamente pelo exportador, mas também as vendas realizadas pelo produtor-vendedor às empresas comerciais exportadoras, desde que destinadas ao fim específico de exportação. Em 11 de dezembro de 2001 foi editada a Emenda Constitucional nº 33 que, dentre outras disposições, alterou o artigo 149 da Constituição Federal, incluindo o inciso I, segundo o qual as contribuições sociais “não incidirão sobre as receitas decorrentes de exportação”. Dessa forma, a imunidade tributária aplicável às exportações passou a alcançar também as contribuições PIS/Pasep e Cofins.

Modalidades de Tributação das Contribuições PIS/Pasep e Cofins

Há duas modalidades básicas para apuração das contribuições PIS/Pasep e Cofins: a incidência cumulativa e a incidência não-cumulativa. Contudo, para alguns segmentos, há outras modalidades de tributação, as quais também são descritas a seguir.

- **Regime cumulativo**

Na modalidade de regime cumulativo, as bases de cálculo das contribuições PIS/Pasep e Cofins são o total das receitas da pessoa jurídica, sem deduções em relação a custos, despesas e encargos. Nesse regime, a alíquota da contribuição ao PIS/Pasep é de 0,65% e a alíquota da Cofins é de 3%. De maneira geral, as pessoas jurídicas que apuram o IRPJ com base no lucro presumido ou arbitrado estão sujeitas à incidência cumulativa.

A legislação estabelece uma série de receitas para as quais sempre será aplicado o regime cumulativo, mesmo que a pessoa jurídica apure as contribuições de acordo com o regime não-cumulativo. Essas receitas são elencadas no artigo 10, VII a XXV da Lei nº 10.833/2003. São exemplos as receitas decorrentes de serviços de educação, telemarketing, transporte coletivo de passageiros, agências de viagem, dentre muitas outras.

- **Regime não-cumulativo**

Na modalidade de regime não-cumulativo, para determinação das bases de cálculo das contribuições PIS/Pasep e Cofins é permitido o desconto de créditos apurados com base em custos, despesas e encargos da pessoa jurídica. Nesse regime, a alíquota da contribuição ao PIS/Pasep é de 1,65% e a alíquota da Cofins é de 7,6%. De maneira geral, as pessoas jurídicas que apuram o IRPJ com base no lucro real estão sujeitas à incidência não-cumulativa.

Às seguintes pessoas jurídicas não se aplica o regime não-cumulativo:

- instituições financeiras;
- cooperativas de crédito;
- pessoas jurídicas que tenham por objeto a securitização de créditos imobiliários e financeiros;
- operadoras de planos de assistência à saúde;
- empresas particulares que explorem serviços de vigilância e de transporte de valores;
- sociedades cooperativas (exceto as sociedades cooperativas de produção agropecuária e as sociedades cooperativas de consumo).

Para essas pessoas jurídicas, via de regra há um regime especial de tributação, conforme descrito a seguir.

- **Regime monofásico**

No regime monofásico, as contribuições PIS/Pasep e Cofins são apuradas mediante aplicação de alíquotas diferenciadas concentradas sobre a receita auferida pelos produtores, importadores ou distribuidores, reduzindo-se a zero as alíquotas aplicadas sobre a receita auferida nas outras operações da cadeia de produção e comercialização.

Sujeitam-se ao regime monofásico:

- combustíveis e querosene de aviação;
- produtos farmacêuticos (casos estabelecidos em lei);
- veículos (casos estabelecidos em lei);
- pneus novos de borracha;
- bebidas (casos estabelecidos em lei);
- biodiesel.

O regime é denominado monofásico porque apenas um contribuinte em toda a cadeia é que efetua o recolhimento das contribuições, fazendo-o com alíquotas diferenciadas e maiores do que o normal.

• Regime de substituição tributária

No regime de substituição tributária, os fabricantes e os importadores estão sujeitos ao recolhimento das contribuições PIS/Pasep e Cofins na condição de contribuintes e substitutos dos comerciantes varejistas e atacadistas dos produtos. As bases de cálculo e as alíquotas aplicáveis são preestabelecidas.

Sujeitam-se ao regime de substituição tributária:

- cigarros;
- veículos (casos estabelecidos em lei).

Aplicando-se a substituição tributária, os comerciantes varejistas ficam dispensados do recolhimento das contribuições PIS/Pasep e Cofins, visto que o contribuinte substituto já o faz.

• Regimes especiais

A maioria dos regimes especiais aplicáveis às contribuições PIS/Pasep e Cofins se refere à incidência especial em relação ao tipo de receita, e não em relação à pessoa jurídica. Dessa forma, a pessoa jurídica deve apurar ainda as contribuições PIS/Pasep e Cofins de acordo com o regime cumulativo ou não-cumulativo para as demais receitas, conforme o caso.

São hipóteses de tributação de acordo com regimes especiais:

- Instituições financeiras e equiparadas: são excluídas da incidência não-cumulativa e têm direito a deduções específicas para apuração da sua base de cálculo, que incide sobre o total das receitas. A alíquota de aplicável para a Cofins é de 4%.
- Entidades sem fins lucrativos: essas entidades calculam a contribuição ao PIS/Pasep com base na folha de salários, à alíquota de 1%.
- Sociedades cooperativas: além da incidência das contribuições PIS/Pasep e Cofins sobre o faturamento, também apuram a contribuição ao PIS/Pasep com base na folha de salários relativamente a algumas operações. Além disso, para alguns tipo de cooperativa, pode-se excluir da base de cálculo os ingressos decorrentes do ato cooperativo.
- As empresas de fomento comercial (*factoring*) estão obrigadas ao lucro real e, portanto, sujeitas à não-cumulatividade de PIS/Pasep e Cofins. Há critérios específicos para determinação da receita bruta.
- Operações de câmbio, realizadas por instituição autorizada pelo Banco Central do Brasil, estão sempre sujeitas ao regime de incidência cumulativo, e as alíquotas aplicáveis são 0,65% para o PIS/Pasep e 4% para a Cofins, e há regras específicas para determinação da receita bruta.
- Operações de compra e venda de energia elétrica, no âmbito do mercado atacadista de energia elétrica (MAE), sujeitam-se ao regime de incidência cumulativa e há regras específicas para determinação da receita bruta.
- Cigarros e veículos sujeitam-se ao recolhimento de PIS/Pasep e Cofins por regime de substituição tributária, com bases de cálculo e alíquotas preestabelecidas.

Não obstante as diversas modalidades de apuração das contribuições PIS/Pasep e Cofins, cabe ressaltar ainda que a legislação estabelece uma série de hipóteses em que essas contribuições terão alíquota reduzida ou até mesmo

alíquota zero. Um importante exemplo são as receitas financeiras (exceto juros sobre o capital próprio), que atualmente têm alíquota zero de PIS/Pasep e Cofins.

Apuração das Contribuições PIS/Pasep e Cofins

- **Regime cumulativo**

No regime cumulativo, como regra geral, a base de cálculo das contribuições PIS/Pasep e Cofins é a receita bruta da empresa, assim entendida a totalidade das receitas auferidas pela pessoa jurídica.

Não integram a base de cálculo:

- as receitas isentas ou sujeitas a alíquota zero;
- as vendas canceladas;
- os descontos incondicionais concedidos;
- o valor do IPI;
- o valor do ICMS cobrado na condição de substituto tributário;
- receitas decorrentes de reversão de provisões;
- recuperações de créditos baixados como perdas, que não representem ingresso de novas receitas;
- resultados positivos de equivalência patrimonial;
- lucros e dividendos derivados de investimentos avaliados pelo custo de aquisição, que tenham sido computados como receita;
- receitas não-operacionais decorrentes da venda de bens do ativo permanente.

No regime cumulativo, as alíquotas aplicáveis às contribuições PIS/Pasep e Cofins serão 0,65% e 3%, respectivamente. A apuração e o pagamento das contribuições são efetuados mensalmente, de forma centralizada, pelo estabelecimento matriz da pessoa jurídica.

- **Regime não-cumulativo**

No regime não-cumulativo, como regra geral, a base de cálculo das contribuições PIS/Pasep e Cofins é a receita bruta da empresa, assim entendida a totalidade das receitas auferidas pela pessoa jurídica. Para fins de apuração do valor a ser recolhido, dada a modalidade não-cumulativa, o contribuinte poderá descontar créditos relativos à aquisição de insumos.

Não integram a base de cálculo:

- as receitas isentas ou sujeitas a alíquota zero;
- as vendas canceladas;
- os descontos incondicionais concedidos;
- o valor do IPI;
- o valor do ICMS cobrado na condição de substituto tributário;
- receitas decorrentes de reversão de provisões;
- recuperações de créditos baixados como perdas, que não representem ingresso de novas receitas;
- resultados positivos de equivalência patrimonial;
- lucros e dividendos derivados de investimentos avaliados pelo custo de aquisição, que tenham sido computados como receita;
- receitas não-operacionais decorrentes da venda de bens do ativo permanente;
- receitas de revenda de bens em que a contribuição já foi recolhida pelo substituto tributário;
- receitas excluídas do regime de incidência não-cumulativa, nos termos da Lei nº 10.833/2003.

No regime não-cumulativo, as alíquotas aplicáveis às contribuições PIS/Pasep e Cofins serão 1,65% e 7,6%, respectivamente. A apuração e o pagamento das contribuições são efetuados mensalmente, de forma centralizada, pelo estabelecimento matriz da pessoa jurídica.

Dos valores apurados a título de PIS/Pasep e Cofins, a pessoa jurídica submetida à incidência não-cumulativa poderá descontar créditos, calculados mediante a aplicação das alíquotas de 7,6% (para Cofins) e de 1,65% (para PIS/Pasep), sobre os valores:

- das aquisições de bens para revenda;
- das aquisições de bens e serviços utilizados como insumos na fabricação de produtos destinados à venda ou na prestação de serviços;
- dos bens recebidos em devolução, cuja receita de venda tenha integrado o faturamento do mês ou de mês anterior e tenha sido tributada no regime de incidência não-cumulativa;
- das despesas e custos incorridos, relativos:
 - à energia elétrica consumida nos estabelecimentos da pessoa jurídica;
 - a aluguéis de prédios, máquinas e equipamentos, utilizados nas atividades da empresa;
 - a contraprestação de operações de arrendamento mercantil pagas a pessoa jurídica, exceto quando esta for optante pelo Simples;
 - armazenagem de mercadoria e frete na operação de venda, quando o ônus for suportado pelo vendedor;
- dos encargos de depreciação e amortização relativos a máquinas, equipamentos e outros bens incorporados ao ativo imobilizado adquiridos a partir de maio de 2004, para utilização na produção de bens destinados à venda ou na prestação de serviços;
- dos encargos de depreciação e amortização relativos a edificações e benfeitorias em imóveis próprios ou de terceiros, adquiridas ou realizadas a partir de maio de 2004, utilizados nas atividades da empresa.

Cumprе ressaltar que a atual legislação das contribuições PIS/Pasep e Cofins estabelece uma série de limitações ao desconto dos créditos, bem como muitos aspectos a serem observados pelo contribuinte em sua apuração, de forma que sempre é necessário avaliar, para cada caso, as particularidades impostas pelas normas.

• PIS/Pasep e Cofins sobre importações

A partir de 2004, as importações de bens e serviços passaram também a constituir fato gerador das contribuições PIS/Pasep e Cofins. Dessa forma, essas contribuições são devidas pelo importador, no ato do desembarço aduaneiro.

Na importação de bens, a base de cálculo das contribuições PIS/Pasep e Cofins é o valor aduaneiro (base de cálculo do Imposto de Importação), acrescido do valor do ICMS e das próprias contribuições. Na importação de serviços, a base de cálculo das contribuições PIS/Pasep e Cofins é o valor do serviço, acrescido do ISSQN e das próprias contribuições.

Para cálculo das contribuições PIS/Pasep e Cofins devidas sobre as importações, utiliza-se as alíquotas de 1,65% e 7,6%, respectivamente. Se a empresa for tributada pelo regime não-cumulativo dessas contribuições, terá direito a crédito correspondente ao valor das contribuições pagas na importação; caso contrário, elas representarão custo para o importador.

É importante anotar que a legislação prevê uma série de hipóteses em que não há incidência de PIS/Pasep e Cofins sobre importações, bem como isenções, redução de base de cálculo ou regimes aduaneiros especiais que implicam suspensão do pagamento das contribuições. Dessa forma, é sempre necessário observar a legislação específica para cada caso.

Contribuição Provisória sobre a Movimentação Financeira — CPMF

A Contribuição Provisória sobre a Movimentação Financeira (CPMF) foi instituída em 1996, por força da Lei nº 9.311/1996. Seu objeto é a tributação da movimentação ou transmissão de valores e de créditos e direitos de natureza financeira, assim entendida qualquer operação liquidada ou lançamento realizado por instituições financeiras que representem circulação escritural ou física de moeda e de que resulte ou não transferência de titularidade dos mesmos valores, créditos e direitos.

Na forma como foi concebida, a CPMF deveria vigorar apenas entre janeiro de 1997 e janeiro de 1999, ou seja, por 13 meses. O fato é que vários foram os dispositivos legais prorrogando a vigência da CPMF, sendo o mais recente

deles a Emenda Constitucional nº 42/2003, que prorrogou a cobrança da CPMF até 31/12/2007. A contribuição, que seria provisória, já vigora há mais de uma década. Dada a relevância da CPMF para a arrecadação tributária da União, atualmente já se discute nova possibilidade de prorrogação do seu prazo de vigência.

A CPMF tem como fato gerador:

- o lançamento a débito, por instituição financeira, em contas correntes de depósito, em contas correntes de empréstimo, em conta de depósito de poupança, de depósito judicial e de depósitos em consignação de pagamento;
- o lançamento a crédito, por instituição financeira, em contas correntes que apresentem saldo negativo, até o limite de valor da redução do saldo devedor;
- a liquidação ou pagamento, por instituição financeira, de quaisquer créditos, direitos ou valores, por conta e ordem de terceiros, que não tenham sido creditados, em nome do beneficiário, em contas bancárias;
- quaisquer outros lançamentos, e qualquer outra forma de movimentação ou transmissão de valores e de créditos e direitos de natureza financeira, efetuados pelos bancos comerciais, bancos múltiplos com carteira comercial e caixas econômicas;
- a liquidação de operações contratadas nos mercados organizados de liquidação futura;
- qualquer outra movimentação ou transmissão de valores e de créditos e direitos de natureza financeira que, por sua finalidade, reunindo características que permitam presumir a existência de sistema organizado para efetivá-la, produza os mesmos efeitos previstos nos itens anteriores, independentemente da pessoa que a efetue, da denominação que possa ter e da forma jurídica ou dos instrumentos utilizados para realizá-la.

Como se percebe, o fato gerador da CPMF é bastante amplo, no intuito de não permitir que quaisquer operações financeiras escapem ao alcance pelo tributo.

A legislação estabelece também hipóteses em que não haverá incidência da CPMF:

- lançamento nas contas da União, dos estados, do Distrito Federal, dos municípios, suas autarquias e fundações;
- lançamento errado e seu respectivo estorno, desde que não caracterizem a anulação de operação efetivamente contratada, bem como no lançamento de cheque e documento compensável, e seu respectivo estorno, devolvidos em conformidade com as normas do Banco Central do Brasil;
- lançamento para pagamento da própria CPMF, na condição de contribuinte ou responsável;
- saques efetuados diretamente nas contas vinculadas do FGTS e do Fundo de Participação PIS/Pasep e no saque do valor do benefício do seguro-desemprego;
- movimentação financeira ou transmissão de valores e de créditos e direitos de natureza financeira das entidades beneficentes de assistência social;
- débito efetuado na conta de passivo de instituição financeira que registre recursos de titularidade da União, de estado, do Distrito Federal ou de município, utilizados para pagamento de restituição de tributos por conta e ordem do sujeito ativo;
- lançamentos a débito nas contas-correntes de depósito cujos titulares sejam missões diplomáticas, repartições consulares e representações de organismos internacionais;
- lançamentos em contas-correntes de depósito especialmente abertas e exclusivamente utilizadas pelas câmaras e prestadoras de serviços de compensação e de liquidação;
- lançamento em contas de depósito de companhias securitizadoras e sociedades anônimas que tenham por objeto exclusivo a aquisição de créditos oriundos de operações praticadas no mercado financeiro;
- lançamentos em contas-correntes de depósitos relativos a operações que tenham por objeto ações ou contratos referenciados em ações ou índices de ações;
- lançamentos em contas de investidores estrangeiros relativos a entradas no país e a remessas para o exterior de recursos financeiros empregados, exclusivamente, nas operações com ações.

A alíquota da CPMF sofreu várias alterações desde que o tributo foi instituído. Atualmente vigora a alíquota de 0,38%, que incide sobre o valor da movimentação financeira.

A legislação estabelece hipóteses em que a alíquota da contribuição será zero:

- lançamentos a débito entre contas do mesmo titular;
- lançamentos em contas-correntes de depósito das sociedades corretoras de títulos, valores mobiliários e câmbio, das sociedades distribuidoras de títulos e valores mobiliários, das sociedades de investimento e fundos de investimento, das sociedades corretoras de mercadorias e dos serviços de liquidação, compensação e custódia vinculados às bolsas de valores de mercadorias e de futuros, bem como das cooperativas de crédito, desde que os respectivos valores sejam movimentados em contas-correntes de depósito especialmente abertas e exclusivamente utilizadas para as operações que constituam o objeto social das referidas entidades;
- lançamentos efetuados pelos bancos comerciais, bancos múltiplos com carteira comercial e caixas econômicas, relativos a operações que constituam o objeto social das referidas entidades;
- pagamentos de cheques, efetuados por instituição financeira, cujos valores não tenham sido creditados em nome do beneficiário em contas bancárias;
- nos lançamentos relativos aos ajustes diários exigidos em mercados organizados de liquidação futura.

A CPMF é apurada e recolhida pela instituição financeira, na qual o contribuinte efetua a movimentação financeira, de forma que ela é o responsável tributário e efetua o débito correspondente diretamente na conta bancária movimentada. A CPMF será recolhida ao Tesouro Nacional até o terceiro dia útil da semana subsequente à de encerramento do período de apuração.

Formas de Tributação das Pessoas Jurídicas

Em função do elevado número de tributos aplicáveis às pessoas jurídicas, cada um tem suas particularidades e deve ser apurado em conformidade com a legislação própria que o rege. Contudo, há casos em que se aplica essa ou aquela sistemática de tributação, muitas vezes em função de opções do próprio contribuinte.

Em se tratando das pessoas jurídicas, um aspecto particularmente importante nesse sentido está na tributação baseada no lucro real, no lucro presumido ou no Simples (Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições de Microempresas e Empresas de Pequeno Porte). Se, no passado, a forma de tributação adotada nesses termos afetava somente ao imposto de renda e à contribuição social sobre o lucro, atualmente pode interferir na apuração das contribuições PIS/Pasep e Cofins, e até mesmo no recolhimento de IPI, ICMS, ISS e da contribuição ao INSS, quando adotado o Simples.

Vale observar que a apuração de tributos com base no lucro real é a regra geral para as pessoas jurídicas. Entretanto, sob algumas condições, pode-se optar por tributação baseada no lucro presumido ou na sistemática conhecida como Simples. As consequências e reflexos decorrentes dessa opção vão muito além dos efeitos no recolhimento do imposto de renda e da contribuição social sobre o lucro, motivo pelo qual é de se avaliar cada uma dessas possibilidades.

Lucro Real

Lucro real é o resultado líquido do período, apurado pela pessoa jurídica, com observância das disposições das leis comerciais, ajustado por adições, exclusões ou compensações prescritas ou autorizadas pela legislação do imposto de renda. Trata-se do resultado contábil apurado pela pessoa jurídica (lucro ou prejuízo), ajustado, para fins tributários, de acordo com a legislação. Tais ajustes podem implicar, portanto, a obtenção de lucro real maior ou menor do que aquele contabilmente apurado.

O lucro real é a base de cálculo do Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas (IRPJ). O resultado contábil contempla todos os fatos que afetaram financeiramente a organização em determinado período, tendo produzido receitas, custos e despesas. Entretanto, em decorrência de disposições expressas na legislação tributária, o resultado contábil pode não coincidir com a base de cálculo do imposto de renda, motivo pelo qual é necessário apurar o lucro real.

Cumpre ressaltar que a apuração do lucro real não modifica a contabilidade, que deve ser escriturada segundo seus princípios e normas. O lucro real tem como base a contabilidade, mas é apurado à parte, devendo ser escriturado no livro de apuração do lucro real (Lalur). Sua finalidade precípua tem, portanto, caráter tributário.

De forma esquemática, assim pode ser sintetizada a apuração do lucro real:

Resultado contábil antes do IRPJ	
(+)	Adições
(-)	Exclusões
(=)	Lucro real (prejuízo fiscal) do período
(-)	Compensação de prejuízos fiscais
(=)	Lucro real (prejuízo fiscal)

A cada período de apuração, o contribuinte deverá elaborar a demonstração do lucro real, que deve ser transcrita no Lalur, discriminando o lucro (ou prejuízo) líquido do período de apuração e os lançamentos de ajuste do resultado líquido, com a indicação, quando for o caso, dos registros correspondentes na escrituração comercial ou fiscal.

O livro de apuração do lucro real destina-se, portanto, ao registro da apuração extracontábil do lucro real, que constitui a base de cálculo do IRPJ, além do controle de valores que poderão afetar o resultado tributável de períodos futuros.

No Lalur serão evidenciados:

- os lançamentos de ajuste ao resultado contábil necessários à determinação do lucro real;
- a demonstração do lucro real;
- os registros de controle de valores que devem influenciar a determinação do lucro real de períodos-base futuros e que não constem na escrituração comercial;
- os registros de controle dos valores excedentes a serem utilizados no cálculo das deduções do IRPJ nos períodos-base seguintes.

O Lalur é dividido em parte A e parte B. A parte A destina-se aos lançamentos de ajuste ao lucro líquido do período-base e à transcrição da demonstração do lucro real, ao passo que a parte B destina-se ao controle dos valores que devem influenciar a determinação do lucro real dos períodos-base subsequentes e não constem da escrituração comercial.

A determinação do lucro real efetuada pelo contribuinte está sujeita à verificação pela autoridade tributária, por meio documental ou eletrônico, com base no exame de livros e documentos de sua escrituração, na escrituração de outros contribuintes, em informação ou esclarecimentos do contribuinte ou de terceiros, ou em qualquer outro elemento de prova.

Adições, Exclusões e Compensação de Prejuízos Fiscais

Na determinação do lucro real, serão adicionados ao lucro líquido contábil apurado no período:

- custos, despesas, encargos, perdas, provisões, participações e quaisquer outros valores deduzidos na apuração do lucro líquido que, de acordo com a legislação, não sejam dedutíveis na determinação do lucro real;
- resultados, rendimentos, receitas e quaisquer outros valores não incluídos na apuração do lucro líquido que, de acordo com a legislação, devam ser computados na determinação do lucro real.

O termo “custo ou despesa indedutível” é utilizado para caracterizar os itens que, mesmo tendo reduzido o resultado (lucro ou prejuízo) apurado através da contabilidade, não são admitidos como redução da base de cálculo do IRPJ.

Na determinação do lucro real, poderão ser excluídos do lucro líquido do período de apuração:

- os valores cuja dedução seja autorizada por lei e que não tenham sido computados na apuração do lucro líquido do período de apuração;
- os resultados, rendimentos, receitas e quaisquer outros valores incluídos na apuração do lucro líquido que, de acordo com a legislação, não sejam computados no lucro real.

Haverá prejuízo fiscal quando o somatório do resultado contábil, adições e exclusões resultar em valor negativo. Nesse caso, não será devido imposto de renda pela pessoa jurídica, pois se tratará de prejuízo fiscal, e não de base tributável (lucro real).

O prejuízo fiscal apurado em determinado período poderá ser compensado em exercícios futuros, observando-se determinados limites e critérios, desde que a pessoa jurídica mantenha os livros e documentos, exigidos pela legislação fiscal, comprobatórios do prejuízo fiscal utilizado para compensação.

Pessoas Jurídicas Obrigadas à Apuração do Lucro Real

Para algumas pessoas jurídicas, a legislação tributária impõe a apuração com base no lucro real, não lhes sendo permitida outra forma de apuração do imposto de renda. Nesse sentido, estão obrigadas ao regime de tributação com base no lucro real, em cada ano-calendário, as seguintes pessoas jurídicas:

- cuja receita total, no ano-calendário anterior, seja superior ao limite de R\$48 milhões ou de R\$4 milhões multiplicados pelo número de meses do período, quando inferior a 12 meses;
- cujas atividades sejam de bancos comerciais, bancos de investimentos, bancos de desenvolvimento, caixas econômicas, sociedades de crédito, financiamento e investimento, sociedades de crédito imobiliário, sociedades corretoras de títulos, valores mobiliários e câmbio, distribuidoras de títulos e valores mobiliários, empresas de arrendamento mercantil, cooperativas de crédito, empresas de seguros privados e de capitalização e entidades de previdência privada aberta;
- que tiverem lucros, rendimentos ou ganhos de capital oriundos do exterior;
- que, autorizadas pela legislação tributária, usufruam benefícios fiscais relativos à isenção ou redução do imposto de renda com base no lucro da exploração;
- que, no decorrer do ano-calendário, tenham efetuado pagamento mensal do imposto de renda, determinado sobre a base de cálculo estimada;
- que explorem as atividades de prestação cumulativa e contínua de serviços de assessoria creditícia, mercadológica, gestão de crédito, seleção e riscos, administração de contas a pagar e a receber, e compras de direitos creditórios resultantes de vendas mercantis a prazo ou de prestação de serviços (*factoring*);
- que explorem atividades de compra e venda, loteamento, incorporação e construção de imóveis, enquanto não concluídas as operações imobiliárias para as quais haja registro de custo orçado.

É de se observar que mesmo as pessoas jurídicas não obrigadas à apuração do lucro real poderão apurar seus resultados tributáveis de acordo com essa sistemática, se assim desejarem.

Apuração da Base da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido

Além do imposto de renda, as pessoas jurídicas estão também obrigadas ao recolhimento da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL).

A sistemática de apuração da base de cálculo dessa contribuição é a mesma do lucro real, ou seja, parte-se do resultado contábil, que deve ser ajustado de acordo com o disposto na legislação. Embora o critério seja o mesmo, observa-se que nem todos os valores adicionados ou excluídos para apuração do lucro real serão ajustados para determinação da base de cálculo da CSLL e vice-versa.

Todas as pessoas jurídicas que efetuarem a apuração do imposto de renda com base no lucro real deverão fazê-lo também para a contribuição social. Dessa forma, a opção pelo lucro real implica, automaticamente, que a contribuição social deverá ser recolhida também em base real, aplicando-se os mesmos dispositivos concernentes ao período de apuração e recolhimento.

Da forma semelhante ao lucro real, é a base de cálculo da CSLL na seguinte demonstração:

Resultado contábil antes da CSLL e do IRPJ

- (+) Adições
- (-) Exclusões
- (=) Base de cálculo do período**
- (-) Compensação de base negativa de períodos anteriores
- (=) Base de cálculo da CSLL**

Na apuração da CSLL, se o somatório do resultado contábil, adições e exclusões resultar em valor negativo, não será devido o recolhimento da contribuição, situação em que a empresa possui “base de cálculo negativa de CSLL”.

Assim como no IRPJ, a base negativa de CSLL apurada em determinado período poderá ser compensada em exercícios futuros, observando-se determinados limites e critérios, desde que a pessoa jurídica mantenha os livros e documentos, exigidos pela legislação fiscal, comprobatórios do resultado negativo utilizado para compensação.

Regimes de Apuração e Recolhimento

O IRPJ e a CSLL devem ser determinados com base no lucro real apurado em períodos trimestrais, encerrados nos dias 31 de março, 30 de junho, 30 de setembro e 31 de dezembro de cada ano-calendário.

Contudo, a pessoa jurídica tributada com base no lucro real poderá optar pela apuração anual do IRPJ e da CSLL, efetuada em 31 de dezembro de cada ano. Nesse caso, deverá efetuar o pagamento do IRPJ e da CSLL, em cada mês, determinados sobre bases de cálculo estimadas. Ao final do exercício, os valores devidos com base na apuração do lucro real anual devem ser confrontados com os recolhimentos efetuados por estimativa ao longo do ano. Se o valor antecipado mensalmente for menor que o devido na apuração anual, a empresa deve recolher a diferença; caso contrário, terá saldo de IRPJ e/ou de CSLL a compensar em exercícios posteriores.

A opção pelo período de apuração (trimestral ou anual) é manifestada com o pagamento do imposto correspondente ao mês de janeiro ou de início de atividade.

Nos casos de incorporação, fusão ou cisão, a apuração das bases de cálculo do IRPJ e da CSLL será efetuada na data do evento, bem como quando da extinção da pessoa jurídica, pelo encerramento da liquidação.

Suspensão, Redução e Dispensa do IRPJ e da CSLL Mensais

Quando a opção de apuração do lucro real for anual, serão necessários recolhimentos mensais de IRPJ e de CSLL através de bases de cálculo estimadas de acordo com as receitas da pessoa jurídica, a título de antecipação dos tributos devidos. Entretanto, a pessoa jurídica poderá suspender ou reduzir o pagamento dos tributos devidos em cada mês, desde que demonstre, através de balanços ou balancetes mensais, que os valores já recolhidos no ano-calendário excedem o valor dos tributos devidos, calculados com base no lucro real acumulado do período em curso. Dessa forma, ao efetuar a apuração em cada mês, a empresa deve determinar os valores de IRPJ e de CSLL devidos segundo a base de cálculo estimada e também de acordo com o lucro real, podendo recolher o valor menor.

O recolhimento com base no lucro real do período não que dizer que a empresa deixou de recolher segundo o regime de estimativa, mas apenas fez uma redução ao lucro real. Se não há recolhimento no mês em virtude de os valores pagos nos meses anteriores serem superiores ao devido, isso implica que a pessoa jurídica está efetuando suspensão do recolhimento, com base na apuração pelo lucro real.

Também estão dispensadas do pagamento mensal segundo bases estimadas as pessoas jurídicas que, através de balanços ou balancetes mensais, demonstrem a existência de prejuízo fiscal ou base negativa de CSLL apurados a partir do mês de janeiro do ano-calendário.

Apuração Mensal do IRPJ e da CSLL por Base de Cálculo Estimada

A base de cálculo a ser utilizada para recolhimentos mensais por estimativa é determinada como segue:

- Lucro estimado sobre as receitas da atividade
- (+) Ganhos de capital na alienação de ativo imobilizado
 - (+) Demais receitas e resultados positivos
 - (=) **Base de cálculo estimada**

O lucro estimado sobre as receitas decorrentes da atividade será determinado mediante a aplicação de determinados percentuais sobre a receita bruta auferida na atividade (Tabela 8.1).

Tabela 8.1
Lucro Estimado — Percentuais sobre a Receita Bruta na Atividade

Atividade	Determinação da base do IRPJ (%)	Determinação da base da CSLL (%)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Venda, para consumo, de combustível derivado de petróleo, álcool etílico carburante e gás natural 	1,6	12
<ul style="list-style-type: none"> ■ Venda de produtos de fabricação própria ■ Venda de mercadorias adquiridas para revenda ■ Industrialização de produtos com materiais fornecidos pelo encomendante ■ Atividade rural ■ Serviços hospitalares ■ Transporte de cargas ■ Atividades imobiliárias ■ Construção por empreitada com emprego de materiais próprios ■ Outras atividades não caracterizadas como prestação de serviços 	8	12
<ul style="list-style-type: none"> ■ Prestação de serviços de transporte, exceto o de cargas ■ Instituições financeiras e equiparadas 	16	12
<ul style="list-style-type: none"> ■ Prestação, pelas sociedades civis, de serviços relativos ao exercício de profissão legalmente regulamentada ■ Intermediação de negócios ■ Administração, locação ou cessão de bens imóveis, móveis ou direitos de qualquer natureza ■ Serviços de <i>factoring</i> ■ Construção por administração ou por empreitada unicamente de mão-de-obra (sem emprego de materiais) ■ Prestação dos demais tipos de serviço 	32	32

Para fins de apuração das bases estimadas de CSLL e de IRPJ, no caso de atividades diversificadas, será aplicado o percentual correspondente sobre a receita bruta proveniente de cada atividade.

É de se notar que, como há critérios diferentes, a pessoa jurídica deve apurar, separadamente, duas bases de cálculo mensais, uma para fins de IRPJ e outra para fins de CSLL.

Para as empresas exclusivamente prestadoras de serviço (exceto hospitalares, de transporte e de sociedades civis de profissões regulamentadas), o percentual a ser utilizado para apuração da base do IRPJ poderá ser de 16%, desde que a receita bruta anual não seja superior a R\$120 mil.

A receita bruta compreende o produto da venda de mercadorias ou produtos e o preço dos serviços prestados, não computados os valores correspondentes:

- às vendas canceladas;
- às devoluções de vendas;
- aos descontos incondicionais concedidos;
- aos impostos não-cumulativos cobrados destacadamente do comprador ou contratante e do qual o vendedor dos bens ou prestador dos serviços seja mero depositário (IPI e ICMS pago por substituição tributária).

Na apuração das bases estimadas de IRPJ e de CSLL, devem ser acrescidos os ganhos de capital decorrentes de alienação de ativo imobilizado e as demais receitas e resultados auferidos no mês, não compreendidos nas receitas da atividade. Entretanto, mesmo sendo receitas, não são incluídos nas bases de cálculo estimadas:

- lucros e dividendos recebidos de participações societárias;
- juros sobre o capital próprio recebidos;
- resultado positivo de equivalência patrimonial;
- recuperação de créditos que não representem ingresso de novas receitas;
- reversão de provisões anteriormente constituídas.

Na apuração da base estimada do IRPJ também não serão incluídos:

- rendimentos de aplicações financeiras de renda fixa submetidos à incidência de IRRF;
- ganhos em operações de renda variável submetidos à tributação mensal separadamente.

Observe-se que, na apuração da base estimada de CSLL, os dois itens acima deverão ser incluídos.

O IRPJ devido mensalmente por estimativa será apurado mediante a aplicação da alíquota de 15% sobre a base de cálculo estimada, sendo devido, ainda, o adicional de 10% sobre a parcela da base de cálculo excedente a R\$20 mil. Na determinação do imposto a ser pago poderá ser deduzido o imposto de renda pago ou retido na fonte sobre as receitas que compõem a base de cálculo, bem como os incentivos fiscais correspondentes ao Programa de Alimentação do Trabalhador, atividades de caráter cultural e artístico, atividades audiovisuais e doações aos Fundos dos Direitos da Criança e do Adolescente.

A apuração da CSLL devida mensalmente por estimativa será apurada mediante a aplicação da alíquota de 9% sobre a base de cálculo estimada para esse fim.

Apuração do Lucro Real

Para apuração do lucro real, é necessário ajustar o resultado contábil de acordo com as determinações da legislação tributária. Tais ajustes ao resultado contábil são efetuados no sentido de adequá-lo à apuração do Imposto de Renda da Pessoa Jurídica.

Um aspecto essencial a ser analisado na apuração do lucro real é acerca da dedutibilidade de custos e despesas, ou seja, se os itens computados como custo ou despesa no resultado contábil podem ser considerados dedutíveis na apuração da base de cálculo do IRPJ, isto é, se a legislação tributária de fato admite que aquele evento específico minore a base tributável.

De maneira geral, a legislação tributária não elenca, de forma exaustiva, as deduções admitidas, tampouco estabelece, taxativamente, todos os itens que deverão ser tratados como custos e despesas indedutíveis. O que há são critérios básicos a serem observados para a dedução de custos e despesas. Dessa forma, salvo alguns casos expressos em lei, a dedutibilidade é sempre interpretativa, cabendo ao contribuinte fazer tal juízo de valor quando apura a base de cálculo do IRPJ e da CSLL.

Para avaliação da legitimidade da dedução de determinado custo ou despesa, deverão ser observados os seguintes critérios básicos:

- **Despesas necessárias à atividade da empresa:** são dedutíveis as despesas e custos necessários à atividade da empresa e à manutenção da respectiva fonte produtora, ou seja, as despesas pagas ou incorridas para a realização das transações ou operações exigidas pela atividade da empresa.

- **Não constituir aplicações de capital:** o custo de aquisição de bens do ativo permanente não poderá ser deduzido como despesa operacional, salvo se o prazo de vida útil não ultrapassar um ano ou o bem adquirido tiver valor unitário não superior a R\$326,61. Esse limite deve ser observado em relação ao conjunto de bens nas hipóteses em que a atividade exercida exija utilização de um conjunto desses bens. Como regra geral, o custo dos bens adquiridos ou das melhorias realizadas, cuja vida útil ultrapasse o período de um ano, deverá ser ativado para ser depreciado ou amortizado, salvo disposições especiais em contrário.
- **Despesas registradas no período-base de competência:** o registro contábil de custos e despesas deve seguir o princípio contábil da competência, que determina que os fatos devem ser registrados de acordo com a ocorrência do fato gerador, e não segundo o efetivo pagamento.
- **Despesas comprovadas e registradas:** a dedução dos custos e despesas também está condicionada à comprovação documental dos gastos efetuados, e deve estar devidamente suportada pelo correto e tempestivo registro na contabilidade da empresa.

Além das regras gerais estabelecidas para avaliação da possibilidade de dedução de custos e despesas, cabe ressaltar que, para uma série de itens, a legislação tributária estabelece, de forma precisa, o tratamento a ser dispensado. Nesse sentido, há, nas normas tributárias, determinação expressa para que se proceda à adição de uma série de itens de custos e despesas, considerados indedutíveis para fins do lucro real.

Considerando que cada pessoa jurídica pode incorrer em uma série de itens de custos e despesas diferentes e que a legislação tributária não elenca, de forma exaustiva, quais são as adições a serem procedidas para apuração do lucro real, seria temerário pretender listar todos os tipos de adição que podem ocorrer na apuração do lucro real. Entretanto, é possível exemplificar os principais tipos de adição que normalmente constam na apuração do lucro real. São eles:

- Despesa com a CSLL
- Tributos e contribuições cuja exigibilidade esteja suspensa
- Despesas com brindes e amostras grátis
- Doações (exceto as efetuadas a projetos de caráter cultural e artístico devidamente aprovados pelo Ministério da Cultura; as doações efetuadas a instituições de ensino e pesquisa, sujeitas a limite e condicionadas a requisitos estabelecidos em lei; e as doações efetuadas a entidades civis sem fins lucrativos, também sujeitas a limite e requisitos estabelecidos em lei)
- Custos e despesas com provisões passivas (exceto provisões para férias e 13º salário)
- Provisões para perdas constituídas sobre ativos
- Despesas com multa de ofício e multas que impliquem penalidade à pessoa jurídica
- Perda na alienação de ativos oriundos de incentivos fiscais
- Patrocínio a atividades desportivas a serem tratados como incentivo fiscal de dedução do IRPJ
- Doações e patrocínio a atividades culturais e artísticas a serem tratados como projetos especiais que impliquem dedução integral a título de incentivo fiscal de dedução do IRPJ
- Perda no recebimento de créditos (exceto quando enquadrados em critérios estabelecidos na legislação tributária)
- Realização da reserva de reavaliação
- Resultado negativo com equivalência patrimonial
- Reversão de depreciação acelerada incentivada
- Lucros disponibilizados por investimentos no exterior
- Rendimentos e ganhos de capital auferidos no exterior
- Perdas em operações realizadas no exterior
- Excesso de juros sobre o capital próprio
- Perdas incorridas no mercado de renda variável
- Variação cambial passiva (pessoas jurídicas optantes por tributação das variações cambiais com base no regime de caixa)
- Variação cambial efetivamente recebida (pessoas jurídicas optantes por tributação das variações cambiais com base no regime de caixa)

Para apuração do lucro real, além das adições, deverão ser procedidas também as exclusões, que reduzem a base tributável do IRPJ. São exemplos de exclusões:

- Resultado positivo com equivalência patrimonial
- Receita com dividendos e lucros decorrentes de investimentos avaliados pelo método do custo
- Investimentos efetuados em atividade audiovisual, devidamente aprovados pelo Ministério da Cultura e tratados como incentivo de dedução do IRPJ
- Reversão de provisões que não tenham sido computadas como despesa dedutível quando constituídas
- Variação cambial ativa (pessoas jurídicas optantes por tributação das variações cambiais com base no regime de caixa)
- Variação cambial efetivamente paga (pessoas jurídicas optantes por tributação das variações cambiais com base no regime de caixa)

Assim como na apuração do lucro real, que é efetuada para fins de IRPJ, a base de cálculo da CSLL também segue a sistemática de ajustar o resultado contábil de acordo com adições e exclusões em função da legislação tributária. Entretanto, os ajustes ao resultado contábil aplicáveis à apuração do lucro real não são todos aplicáveis para apuração da base de cálculo da CSLL, de forma que, nesse caso, é necessário observar a legislação específica.

Compensação de Prejuízos Fiscais e de Base Negativa de Contribuição Social de Períodos Anteriores

O prejuízo fiscal de determinado período de apuração poderá ser compensado com o lucro real de períodos posteriores, observado o limite máximo, para compensação, de 30% do lucro real do período. Para a compensação é requisito que as pessoas jurídicas mantenham os livros e documentos, exigidos pela legislação fiscal, comprobatórios do montante do prejuízo fiscal utilizado para compensação.

Os prejuízos fiscais não-operacionais apurados pelas pessoas jurídicas somente poderão ser compensados com lucros da mesma natureza, observado também o limite de 30%. Consideram-se não-operacionais os resultados decorrentes da alienação de bens ou direitos do ativo permanente.

A compensação de base de cálculo negativa de contribuição social de períodos anteriores também poderá ser efetuada nos mesmos termos da compensação de prejuízos fiscais, observando-se, inclusive, o limite de 30% da base de cálculo do período.

Lucro Presumido

O lucro presumido é uma forma de tributação simplificada para determinação da base de cálculo do imposto de renda e da CSLL, opcional para as pessoas jurídicas que não estiverem obrigadas à apuração do lucro real. A apuração com base no lucro presumido nunca é uma obrigação, mas uma faculdade do contribuinte. Em vista disso, cabe a cada contribuinte efetuar uma análise das possibilidades que lhe cabem e optar pela menos onerosa. Uma vez exercida a opção, ela é válida tanto para o IRPJ quanto para a CSLL. Além disso, a opção é válida para todo o ano-calendário.

A presunção da base de cálculo do IRPJ e da CSLL baseia-se nas receitas auferidas pela empresa.

O IRPJ e a CSLL apurados com base no lucro presumido são devidos trimestralmente, na medida em que os lucros forem sendo auferidos. O pagamento dos tributos é considerado definitivo, ou seja, não é efetuado ajuste quando da apresentação da declaração anual.

A opção pelo regime de tributação com base no lucro presumido será manifestada com o pagamento da primeira ou única quota do IRPJ e da CSLL devidos, correspondentes ao primeiro período de apuração de cada ano-calendário, e será aplicada em relação a todo o período de atividade da empresa no ano-calendário. A pessoa jurídica que iniciar atividades a partir do segundo trimestre manifestará a opção com o pagamento da primeira ou única quota do imposto devido relativa ao período de apuração do início de atividade. Observa-se que a pessoa jurídica necessita fazer sua opção logo no início do ano-calendário, momento em que não se sabe ainda qual será a opção mais vantajosa (lucro real ou lucro presumido). Dessa forma, faz-se necessário traçar um planejamento, tendo em vista a atividade da empresa e seus orçamentos, sobretudo de resultado, a fim de vislumbrar com antecedência a melhor forma de tributação.

É de se ressaltar ainda que, na maioria dos casos, a opção pela tributação de IRPJ e CSLL com base no lucro presumido implicará obrigatoriedade de tributação das contribuições PIS/Pasep e Cofins com base no regime cumulativo. Dessa forma, a análise acerca da melhor opção de tributação deve ser efetuada de forma global, levando em consideração esses quatro tributos (IRPJ, CSLL, PIS/Pasep e Cofins). Observa-se, ainda, que, ao optar pelo lucro presumido, o contribuinte abdica de quaisquer incentivos fiscais de dedução do IRPJ, visto que eles são próprios da tributação baseada no lucro real. Assim, também esse fator deve ser levado em consideração quando do exercício da opção de tributação.

Pessoas Jurídicas Autorizadas a Optar pelo Lucro Presumido

Podem optar pela tributação com base no lucro presumido todas as pessoas jurídicas, inclusive as sociedades civis de prestação de serviços profissionais relativos ao exercício de profissão legalmente regulamentada, e as empresas rurais que não estejam obrigadas à tributação com base no lucro real.

Nesse sentido, por estarem obrigadas ao lucro real, estão impedidas de optar pelo lucro presumido as pessoas jurídicas:

- cuja receita total, no ano-calendário anterior, seja superior ao limite de R\$48 milhões ou R\$4 milhões multiplicados pelo número de meses do período, quando inferior a 12 meses;
- cujas atividades sejam de bancos comerciais, bancos de investimentos, bancos de desenvolvimento, caixas econômicas, sociedades de crédito, financiamento e investimento, sociedades de crédito imobiliário, sociedades corretoras de títulos, valores mobiliários e câmbio, distribuidoras de títulos e valores mobiliários, empresas de arrendamento mercantil, cooperativas de crédito, empresas de seguros privados e de capitalização e entidades de previdência privada aberta;
- que tiverem lucros, rendimentos ou ganhos de capital oriundos do exterior;
- que, autorizadas pela legislação tributária, usufruam benefícios fiscais relativos à isenção ou redução do imposto de renda com base no lucro da exploração;
- que, no decorrer do ano-calendário, tenham efetuado pagamento mensal do imposto de renda determinado sobre a base de cálculo estimada;
- que explorem as atividades de prestação cumulativa e contínua de serviços de assessoria creditícia, mercadológica, gestão de crédito, seleção e riscos, administração de contas a pagar e a receber, e compras de direitos creditórios resultantes de vendas mercantis a prazo ou de prestação de serviços (*factoring*);
- que explorem atividades de compra e venda, loteamento, incorporação e construção de imóveis, enquanto não concluídas as operações imobiliárias para as quais haja registro de custo orçado (cessado esse impedimento, poderão optar pelo lucro presumido).

A apuração do lucro presumido será efetuada em períodos trimestrais, encerrados nos dias 31 de março, 30 de junho, 30 de setembro e 31 de dezembro de cada ano-calendário.

As pessoas jurídicas tributadas pelo lucro presumido e que, em qualquer trimestre do ano-calendário, tiverem seu lucro arbitrado poderão, por ocasião da entrega da declaração de rendimentos, exercer a opção pela tributação com base no lucro presumido relativamente aos demais trimestres do ano-calendário.

Apuração do Lucro Presumido

O lucro presumido a ser utilizado para fins de recolhimento do IRPJ e da CSLL é determinado como segue:

	Lucro presumido sobre as receitas da atividade
(+)	Ganhos de capital na alienação de ativo imobilizado
(+)	Demais receitas e resultados positivos
(=)	Lucro presumido

O lucro presumido sobre as receitas decorrentes da atividade é determinado mediante a aplicação de determinados percentuais sobre a receita bruta auferida na atividade (Tabela 8.2).

Tabela 8.2
Lucro Presumido — Percentuais sobre a Receita Bruta na Atividade

Atividade	Determinação da base do IRPJ (%)	Determinação da base da CSLL (%)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revenda, para consumo, de combustível derivado de petróleo, álcool etílico carburante e gás natural 	1,6	12
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Venda de produtos de fabricação própria ▪ Venda de mercadorias adquiridas para revenda ▪ Industrialização de produtos com materiais fornecidos pelo encomendante ▪ Atividade rural ▪ Serviços hospitalares ▪ Transporte de cargas ▪ Atividades imobiliárias ▪ Construção por empreitada com emprego de materiais próprios ▪ Outras atividades não caracterizadas como prestação de serviços 	8	12
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prestação de serviços de transporte, exceto o de cargas 	16	12
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prestação, pelas sociedades civis, de serviços relativos ao exercício de profissão legalmente regulamentada ▪ Intermediação de negócios ▪ Administração, locação ou cessão de bens imóveis, móveis ou direitos de qualquer natureza ▪ Serviços de <i>factoring</i> ▪ Construção por administração ou por empreitada unicamente de mão-de-obra (sem emprego de materiais) ▪ Prestação dos demais tipos de serviço 	32	32

Para fins de apuração do lucro presumido, no caso de atividades diversificadas, será aplicado o percentual correspondente sobre a receita bruta proveniente de cada atividade.

É de se notar que, como há critérios diferentes, a pessoa jurídica deve apurar, separadamente, o lucro presumido para fins de IRPJ e o lucro presumido para fins de CSLL.

Para as empresas exclusivamente prestadoras de serviço (exceto hospitalares, de transporte e de sociedades civis de profissões regulamentadas), o percentual a ser utilizado para apuração do lucro presumido para fins de IRPJ poderá ser de 16%, desde que a receita bruta anual não seja superior a R\$120 mil.

A receita bruta compreende o produto da venda de mercadorias ou produtos e o preço dos serviços prestados, não computados os valores correspondentes:

- às vendas canceladas;
- às devoluções de vendas;
- aos descontos incondicionais concedidos;
- aos impostos não-cumulativos cobrados destacadamente do comprador ou contratante e do qual o vendedor dos bens ou prestador dos serviços seja mero depositário (IPI e ICMS pago por substituição tributária).

Na apuração do lucro presumido, devem ser acrescidos os ganhos de capital decorrentes de alienação de ativo imobilizado e as demais receitas e resultados auferidos no trimestre, não compreendidos nas receitas da atividade. Entretanto, mesmo sendo tratados como receita, não são incluídos no lucro presumido:

- lucros e dividendos recebidos de participações societárias;
- resultado positivo de equivalência patrimonial;
- recuperação de créditos que não representem ingresso de novas receitas, salvo se a pessoa jurídica os tiver deduzido como perda em período anterior em que efetuou apuração com base no lucro real;
- reversão de provisões anteriormente constituídas.

O IRPJ devido com base no lucro presumido será apurado trimestralmente, mediante a aplicação da alíquota de 15% sobre a base de cálculo, sendo devido, ainda, o adicional de 10% sobre a parcela do lucro presumido excedente a R\$60 mil. Na determinação do imposto a ser pago, poderá ser deduzido o imposto de renda pago ou retido na fonte sobre as receitas que compõem a base de cálculo.

A apuração da CSLL devida com base presumida será calculada trimestralmente mediante a aplicação da alíquota de 9% sobre a base de cálculo apurada para esse fim.

Regime de Reconhecimento das Receitas

A legislação fiscal sempre primou pela tributação de acordo com o princípio contábil da competência, segundo o qual receitas, custos e despesas devem ser computados independentemente do recebimento ou do pagamento.

Contudo, a Instrução Normativa nº 93/1997 estabeleceu exceção à regra em relação aos rendimentos auferidos em aplicações de renda fixa e aos ganhos líquidos auferidos em aplicações de renda variável, permitindo que fossem acrescidos à base de cálculo do lucro presumido por ocasião da alienação, resgate ou cessão do título ou aplicação.

Posteriormente, a Instrução Normativa nº 104/1998 trouxe a possibilidade, para a pessoa jurídica optante pelo regime de tributação com base no lucro presumido, da adoção do critério de reconhecimento de suas receitas de venda de bens ou direitos de prestação de serviços, com pagamento a prazo ou em parcelas, na medida do recebimento, ou seja, segundo o regime de caixa, assim como já era permitido para os rendimentos em aplicações financeiras. Evidentemente, é indispensável a emissão de nota fiscal quando da entrega do bem ou direito ou da conclusão do serviço.

Se a empresa mantiver a escrituração do livro-caixa, deverá indicar, em registro individual, a nota fiscal a que corresponder cada recebimento. Se a pessoa jurídica mantiver escrituração contábil, na forma da legislação comercial, deverá controlar os recebimentos de suas receitas em conta específica, na qual, em cada lançamento, será indicada a nota fiscal a que corresponder o recebimento.

Os valores recebidos em adiantamento, por conta de venda de bens ou direitos ou da prestação de serviços, serão computados como receita do mês em que se der o faturamento, a entrega do bem ou do direito ou a conclusão dos serviços, o que primeiro ocorrer. Os valores recebidos como adiantamento, a qualquer título, serão considerados como recebimento do preço ou de parte dele, até o limite.

O cômputo da receita em período de apuração posterior ao do recebimento sujeita a pessoa jurídica ao pagamento dos tributos com o acréscimo de juros de mora e de multa, de mora ou de ofício, conforme o caso, calculados na forma da legislação vigente.

Lucro Arbitrado

O lucro arbitrado consiste em apuração das bases de cálculo do IRPJ e da CSLL de forma diferenciada, normalmente quando as informações contábeis não são confiáveis para a apuração dos tributos.

Poderá haver auto-arbitramento, hipótese em que o próprio contribuinte, sujeito à tributação com base no lucro real, apura o IRPJ e a CSLL com base no lucro arbitrado. Nesse caso, é imprescindível que a receita bruta seja confiável, pois servirá de base para a apuração do lucro arbitrado.

A maior frequência de arbitramento do lucro, contudo, é por iniciativa da Administração Tributária. Nesse caso, a determinação da base de cálculo do IRPJ e da CSLL é efetuada de ofício, sem anuência do contribuinte. O arbitramento do lucro representa uma penalidade aplicada pelo Fisco à pessoa jurídica pela falta de escrituração contábil idônea ou pelo descumprimento de obrigações acessórias.

A pessoa jurídica poderá ser obrigada a recolher o IRPJ e a CSLL com base no lucro arbitrado nas seguintes hipóteses:

- falta de escrituração contábil nas formas da legislação fiscal e comercial ou das demonstrações financeiras exigidas pela lei;
- escrituração contábil com erros, vícios e deficiências, que a torne imprestável para determinação do lucro real ou para a identificação da movimentação financeira, inclusive bancária;
- o contribuinte se recusar a apresentar, à autoridade tributária, os livros e documentos da escrituração contábil e fiscal ou o livro-caixa;
- o contribuinte optar indevidamente pela tributação com base no lucro presumido ou que, tendo feito a opção, não cumprir as obrigações acessórias;
- o contribuinte obrigado à tributação com base no lucro real não mantiver escrituração do livro-razão;
- o contribuinte não regularizar a escrituração do livro diário ou do livro-caixa, no prazo previsto na intimação;
- o contribuinte não apresentar os arquivos ou sistemas na forma prevista em lei, quando for utilizado sistema de processamento de dados para escriturar livros ou elaborar documentos de natureza contábil e fiscal;
- o comissário ou representante da pessoa jurídica estrangeira deixar de apurar o lucro de sua atividade separadamente do lucro do comitente residente ou domiciliado no exterior.

A apuração do IRPJ e da CSLL com base no lucro arbitrado poderá abranger todo o ano-calendário, assegurada a tributação com base no lucro real ou no lucro presumido para os períodos não submetidos ao arbitramento. Nesse caso, é necessário que a pessoa jurídica disponha de escrituração comercial e fiscal que demonstre o lucro real do período não abrangido pelo arbitramento ou possa optar pelo lucro presumido.

Apuração do Lucro Arbitrado

Quando a receita bruta for conhecida e confiável, o lucro arbitrado a ser utilizado para fins de recolhimento do IRPJ e da CSLL é determinado como segue:

	Lucro arbitrado sobre as receitas da atividade
(+)	Ganhos de capital na alienação de ativo imobilizado
(+)	Demais receitas e resultados positivos
(=)	Lucro arbitrado

O lucro arbitrado sobre as receitas decorrentes da atividade é determinado mediante a aplicação de determinados percentuais sobre a receita bruta auferida na atividade (Tabela 8.3).

Para fins de apuração do lucro arbitrado, no caso de atividades diversificadas, será aplicado o percentual correspondente sobre a receita bruta proveniente de cada atividade.

É de se notar que, como há critérios diferentes, a pessoa jurídica deve apurar, separadamente, o lucro arbitrado para fins de IRPJ e o lucro arbitrado para fins de CSLL. Vale observar que o lucro arbitrado para fins da CSLL é igual ao lucro presumido para apuração dessa contribuição.

Para as empresas exclusivamente prestadoras de serviço (exceto hospitalares, de transporte e de sociedades civis de profissões regulamentadas), o percentual a ser utilizado para arbitramento do lucro presumido para fins de IRPJ será de 19,2%, desde que a receita bruta anual não seja superior a R\$120 mil.

As pessoas jurídicas que se dedicarem às atividades de venda de imóveis construídos ou adquiridos para revenda, de loteamento de terrenos e de incorporação de prédios em condomínio terão seus lucros arbitrados, deduzindo-se da receita bruta o custo do imóvel devidamente comprovado, corrigido monetariamente até 31 de dezembro de 1995. O lucro arbitrado será tributado na proporção da receita recebida ou cujo recebimento esteja previsto para o próprio trimestre.

A receita bruta compreende o produto da venda de mercadorias ou produtos e o preço dos serviços prestados, não computados os valores correspondentes:

Tabela 8.3
Lucro Arbitrado — Percentuais sobre a Receita Bruta na Atividade

Atividade	Determinação da base do IRPJ (%)	Determinação da base da CSLL (%)
▪ Revenda, para consumo, de combustível derivado de petróleo, álcool etílico carburante e gás natural	1,92	12
▪ Venda de produtos de fabricação própria ▪ Venda de mercadorias adquiridas para revenda ▪ Industrialização de produtos com materiais fornecidos pelo encomendante ▪ Atividade rural ▪ Serviços hospitalares ▪ Transporte de cargas ▪ Outras atividades não caracterizadas como prestação de serviços	9,6	12
▪ Prestação de serviços de transporte, exceto o de cargas	19,2	12
▪ Prestação, pelas sociedades civis, de serviços relativos ao exercício de profissão legalmente regulamentada ▪ Intermediação de negócios ▪ Administração, locação ou cessão de bens imóveis, móveis ou direitos de qualquer natureza ▪ Serviços de <i>factoring</i> ▪ Construção por administração ou por empreitada unicamente de mão-de-obra (sem emprego de materiais) ▪ Prestação dos demais tipos de serviço	38,4	32
▪ Atividades desenvolvidas por instituições financeiras e assemelhadas	45%	12%

- às vendas canceladas;
- às devoluções de vendas;
- aos descontos incondicionais concedidos;
- aos impostos não-cumulativos cobrados destacadamente do comprador ou contratante e do qual o vendedor dos bens ou prestador dos serviços seja mero depositário (IPI e ICMS pago por substituição tributária).

Na apuração do lucro arbitrado, devem ser acrescidos os ganhos de capital decorrentes de alienação de ativo imobilizado e as demais receitas e resultados auferidos no trimestre não compreendidos nas receitas da atividade. Entretanto, mesmo sendo tratados como receita, não são incluídos no lucro arbitrado:

- lucros e dividendos recebidos de participações societárias;
- resultado positivo de equivalência patrimonial;
- recuperação de créditos que não representem ingresso de novas receitas, salvo se a pessoa jurídica os tiver deduzido como perda em período anterior em que efetuou apuração com base no lucro real;
- reversão de provisões anteriormente constituídas.

O IRPJ devido com base no lucro arbitrado será apurado trimestralmente, mediante a aplicação da alíquota de 15% sobre a base de cálculo, sendo devido, ainda, o adicional de 10% sobre a parcela do lucro arbitrado excedente a R\$60 mil. Na determinação do imposto a ser pago, poderá ser deduzido o imposto de renda pago ou retido na fonte sobre as receitas que compõem a base de cálculo.

A apuração da CSLL devida com base no lucro arbitrado será calculada trimestralmente mediante a aplicação da alíquota de 9% sobre a base de cálculo apurada para esse fim.

Em algumas situações, as informações contábeis sequer são confiáveis para determinação das receitas da empresa. Nesse caso, o arbitramento, sempre por procedimento de ofício, isto é, por iniciativa do Fisco, será efetuado considerando-se uma das seguintes alternativas:

- 150% do lucro real do último período em que houve apuração regular, atualizado monetariamente;
- 4% do total do ativo do último balanço conhecido, atualizado monetariamente;
- 7% da soma do capital social e da reserva de correção monetária do capital do último balanço conhecido atualizado monetariamente;
- 5% do patrimônio líquido do último balanço conhecido, atualizado monetariamente;
- 40% do valor das compras de mercadorias do mês;
- 40% da soma dos valores da folha de pagamento e das compras de matérias-primas, produtos intermediários e material de embalagem de cada mês;
- 80% da soma dos valores devidos a empregados em cada mês;
- 90% do valor mensal do aluguel devido.

Caso o lucro seja arbitrado por algum desses critérios para fins de apuração do IRPJ, constituirá também base de cálculo da CSLL.

Simples — Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte

Com o intuito de fomentar a atividade e auxiliar a sobrevivência das microempresas e das empresas de pequeno porte, a própria Constituição Federal cuidou de prever mecanismos que lhes desse tratamento diferenciado. Assim dispõe o artigo 179 da Constituição:

Art. 179. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios dispensarão às microempresas e às empresas de pequeno porte, assim definidas em lei, tratamento jurídico diferenciado, visando a incentivá-las pela simplificação de suas obrigações administrativas, tributárias, previdenciárias e creditícias, ou pela eliminação ou redução destas por meio de lei.

Foi com esse intuito que a Lei nº 9.317/1996 instituiu o Simples — Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte. O Simples Federal, como ficou conhecido, vigorou até 30/06/2007.

A Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, instituiu o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte, e dispôs, dentre outros aspectos, que o Simples Federal foi extinto a partir de 1º/07/2007. A partir dessa data, entrou em vigor um novo regime de tributação das microempresas e empresas de pequeno porte, denominado Simples Nacional.

O recolhimento de tributos com base no Simples é sempre uma opção do contribuinte, de forma que nenhuma empresa é obrigado a fazê-lo. Ao contrário, há uma série de requisitos a serem observados para que determinada pessoa jurídica possa aderir a essa forma de tributação.

O Simples consiste basicamente no pagamento unificado dos seguintes tributos: IRPJ, CSLL, PIS, Cofins, INSS Patronal e IPI (para contribuintes desse imposto).

O Simples Federal pode incluir também o ICMS e/ou o ISSQN devidos por microempresas ou empresas de pequeno porte, desde que o estado e/ou o município em que estejam estabelecidas venha a aderir ao Simples mediante convênio.

A inscrição no Simples dispensa a pessoa jurídica do pagamento das contribuições instituídas pela União, como as destinadas ao Sesc, ao Sesi, ao Senai, ao Senac, ao Sebrae e seus congêneres, bem como as relativas ao salário-educação e à contribuição sindical patronal.

A sistemática de tributação baseada no Simples consiste em aplicar determinado percentual sobre a receita auferida pela pessoa jurídica. Dessa maneira, a apuração dos tributos abrangidos pelo Simples é efetuada de forma

centralizada e unificada, poupando o contribuinte de efetuar vários cálculos que seriam necessários de acordo com a legislação de cada tributo.

Na transição do Simples Federal para o Simples Nacional, serão consideradas inscritas no Simples Nacional as microempresas e empresas de pequeno porte regularmente optantes pelo Simples Federal (baseado na Lei nº 9.317/1996), salvo as que estiverem impedidas de optar por alguma vedação imposta pelo novo regime do Simples Nacional.

Simples Nacional

O Simples Nacional estabelece normas gerais relativas ao tratamento tributário diferenciado e favorecido a ser dispensado às microempresas e empresas de pequeno porte no âmbito da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, mediante regime único de arrecadação, inclusive acerca de obrigações acessórias.

Consideram-se microempresas ou empresas de pequeno porte a sociedade empresária, a sociedade simples e o empresário, devidamente registrados no Registro de Empresas Mercantis ou no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, conforme o caso, desde que:

- no caso das microempresas, o empresário, a pessoa jurídica, ou a ela equiparada, aufera, em cada ano-calendário, receita bruta igual ou inferior a R\$240 mil;
- no caso das empresas de pequeno porte, o empresário, a pessoa jurídica, ou a ela equiparada, aufera, em cada ano-calendário, receita bruta superior a R\$240 mil e igual ou inferior a R\$2,4 milhões.

Segundo a legislação, entende-se por receita bruta o produto da venda de bens e serviços, não incluídas as vendas canceladas e os descontos incondicionais concedidos.

Determinadas atividades ou formas societárias não poderão se incluir no Simples Nacional. São elas:

- de cujo capital participe outra pessoa jurídica;
- que seja filial, sucursal, agência ou representação, no país, de pessoa jurídica com sede no exterior;
- de cujo capital participe pessoa física que seja inscrita como empresário ou seja sócia de outra empresa incluída no Simples, desde que a receita bruta global ultrapasse R\$2,4 milhões;
- cujo titular ou sócio participe com mais de 10% do capital de outra empresa não-beneficiada pelo Simples, desde que a receita bruta global ultrapasse o limite de R\$2,4 milhões;
- cujo sócio ou titular seja administrador ou equiparado de outra pessoa jurídica com fins lucrativos, desde que a receita bruta global ultrapasse o limite de R\$2,4 milhões;
- constituída sob a forma de cooperativa, salvo as de consumo;
- que participe do capital de outra pessoa jurídica;
- que exerça atividade de instituição financeira e assemelhadas;
- resultante ou remanescente de cisão ou qualquer outra forma de desmembramento de pessoa jurídica que tenha ocorrido em um dos cinco anos-calendário anteriores;
- constituída sob a forma de sociedade por ações.

A adesão ao Simples Nacional implica o recolhimento mensal, mediante documento único de arrecadação, dos seguintes tributos:

- Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica — IRPJ;
- Imposto sobre Produtos Industrializados — IPI (exceto o IPI devido sobre importações);
- Contribuição Social sobre o Lucro Líquido — CSLL;
- Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social — Cofins (exceto a Cofins devida sobre importações);
- Contribuição para o PIS/Pasep (exceto contribuição PIS/Pasep devida sobre importações);
- Contribuição ao INSS, a cargo da pessoa jurídica;

- Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação — ICMS (exceto o ICMS devido por substituição tributária, o ICMS devido sobre importações, o ICMS devido por diferencial de alíquota e o ICMS devido em função da aquisição de combustíveis e energia elétrica em operações interestaduais, quando não destinados à comercialização ou industrialização);
- Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza — ISSQN (exceto o ISSQN devido por substituição tributária e o ISSQN devido sobre importações).

O recolhimento desses tributos, sob a forma do Simples Nacional, não desobriga o contribuinte do recolhimento de outros tributos a que esteja sujeito, na forma da legislação aplicável a cada um.

As microempresas e empresas de pequeno porte optantes pelo Simples Nacional são dispensadas do pagamento das demais contribuições instituídas pela União (tais como salário-educação), inclusive as contribuições para as entidades privadas de serviço social e de formação profissional vinculadas ao sistema sindical e demais entidades de serviço social autônomo (contribuições Sesc, Sesi, Senai, Senac, Sebrae e seus congêneres).

Para apuração do valor do tributo devido mensalmente na forma do Simples Nacional, a Lei Complementar nº 123/2006, estabelece, em seu Anexo I, uma série de tabelas diferenciadas de acordo com o ramo de atividade (comércio, indústria, serviços e locação de bens móveis), cujos percentuais serão aplicados sobre a receita bruta do contribuinte.

Cumpram-se, enfim, que, como se trata de legislação nova, que ainda nem entrou em vigência, ainda há vários dispositivos do Simples Nacional pendentes de regulamentação.

Incentivos Fiscais

Incentivos fiscais são concessões efetuadas pela legislação tributária, de forma a permitir a redução de tributos devidos, desde que o contribuinte pratique operações específicas e/ou esteja enquadrado em situação definida como necessária ao usufruto do benefício. É característica essencial a previsão expressa na legislação, de forma que não se presume incentivo fiscal. Os incentivos fiscais pressupõem, pois, renúncia de arrecadação tributária por parte do Estado, com o objetivo de estimular o desenvolvimento de determinada atividade ou de determinado setor.

Incentivos Fiscais de Dedução do IRPJ

Em relação ao Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas, a legislação tributária estabelece uma série de incentivos fiscais dos quais as empresas podem lançar mão na busca de redução da carga tributária. Comportam-se, pois, como um dos instrumentos do planejamento tributário.

São chamados incentivos fiscais de dedução do imposto de renda os incentivos que têm por característica proporcionar redução direta do imposto. Ou seja, após calculado o IRPJ, através da aplicação das alíquotas sobre a base de cálculo, deduzem-se os valores correspondentes aos incentivos.

É importante ressaltar que a atual legislação reserva somente às pessoas jurídicas tributadas com base no lucro real o direito de usufruir incentivos fiscais de dedução do IRPJ. Dessa forma, as empresas optantes por tributação baseada no lucro presumido ou com base no Simples, e, ainda, as que tiverem o lucro arbitrado para fins de pagamento de IRPJ, não poderão utilizar-se de tais benefícios.

Igualmente relevante é destacar que a legislação de incentivos fiscais é específica do IRPJ, de forma que não há incentivos fiscais de dedução para a CSLL.

De forma geral, a apuração de IRPJ baseada no lucro real pode ser evidenciada pela Tabela 8.4.

Note-se que os incentivos fiscais de dedução do IRPJ reduzem diretamente o imposto devido pela pessoa jurídica.

Programa de Alimentação do Trabalhador — PAT

O Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT) foi instituído pela Lei nº 6.321, de 14 de abril de 1976, e regulamentado pelo Decreto nº 5, de 14 de janeiro de 1991. O objetivo era priorizar o atendimento aos trabalhadores de baixa renda. O programa é estruturado buscando uma parceria entre governo, empresa e trabalhador, e tem

Tabela 8.4
Apuração de IRPJ Baseada no Lucro Real

	Resultado contábil antes do IRPJ
(+)	Adições (despesas e custos indedutíveis/receitas tributáveis não-registradas)
(-)	Exclusões (receitas não-tributáveis/despesas dedutíveis não-registradas)
(=)	Lucro real do período
(-)	Compensação de prejuízos fiscais
(=)	Lucro real
	Imposto de Renda
	Alíquota 15%
	Adicional 10% (sobre o lucro real excedente a R\$240.000 ao ano)
(-)	Deduções do imposto
	Incentivos fiscais de dedução do IRPJ
(=)	Imposto de renda devido
(-)	Compensações
	IRRF sobre aplicações financeiras
	IRRF sobre juros sobre o capital próprio
	IRRF sobre serviços
	Imposto de renda retido na fonte por órgãos públicos
	IRPJ mensal pago por estimativa
	IRPJ pago sobre ganhos em renda variável
	Imposto pago no exterior sobre lucros e ganhos de capital
(=)	IRPJ a recolher ou recuperar

como unidade gestora a Secretaria de Inspeção do Trabalho/Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho. Para as empresas que aderirem ao programa, é assegurado incentivo fiscal do imposto de renda.

A dedução dos incentivos fiscais relacionados ao PAT somente se aplica às despesas com programas de alimentação do trabalhador, previamente aprovados pelo Ministério do Trabalho. Para tanto, a pessoa jurídica deve apresentar documento próprio ao Ministério do Trabalho, credenciando-se ao programa.

A partir da Portaria Interministerial nº 5/1999, uma vez efetivada a adesão ao PAT, esta será por prazo indeterminado, não havendo mais necessidade de as empresas inscritas terem que adotar anualmente qualquer procedimento junto ao órgão gestor do PAT, no sentido de apresentar seus formulários de inscrição. Vale ressaltar, no entanto, que a empresa deverá informar anualmente no Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS) se participa ou não do PAT.

Para a execução dos programas de alimentação do trabalhador, a pessoa jurídica beneficiária poderá manter serviço próprio de refeições, distribuir alimentos e firmar convênio com entidades fornecedoras de alimentação coletiva, sociedades civis, sociedades comerciais e sociedades cooperativas.

O valor do incentivo fiscal está diretamente relacionado ao montante de gastos com alimentação cujo ônus é suportado pela empresa para custear a alimentação de seus empregados.

Além do montante de despesas com alimentação, o cálculo dos incentivos fiscais levará em consideração também a quantidade de refeições fornecidas. Nesse sentido, para que sejam consideradas como refeição, as refeições principais (almoço, jantar e ceia) devem ter no mínimo 1.400 calorias, admitindo-se uma redução para 1.200 calorias no caso de atividade leve, ou acréscimo para 1.600 calorias, no caso de atividade intensa mediante justificativa técnica. As refeições menores (desjejum e merenda) devem ter, no mínimo, 300 calorias. O percentual protéico-ca-

lórico (NdpCal) em todas as refeições deve ser de no mínimo 6%. Como se percebe, a empresa deve ser assistida por um profissional nutricionista para verificar o atendimento às condições requeridas pelo programa.

Despesas com Alimentação

Para fins do incentivo fiscal, são consideradas despesas com alimentação aquelas destinadas ao custeio direto e exclusivo do serviço de alimentação. A empresa poderá optar pela modalidade de autogestão, ou seja, um serviço próprio, no qual ela assume toda a responsabilidade pela elaboração das refeições, desde a contratação de pessoal até a distribuição aos usuários. É possível também a terceirização, modalidade em que o fornecimento das refeições é formalizado por intermédio de contrato firmado entre a empresa beneficiária e as concessionárias. Quando a empresa beneficiária optar por utilizar serviço de terceiros, deverá certificar-se de que os mesmos sejam registrados no Programa de Alimentação do Trabalhador.

Quando a própria empresa produz e fornece as refeições, pode-se considerar como gasto com alimentação:

- matéria-prima utilizada na produção de refeições;
- mão-de-obra e encargos decorrentes de salários;
- gastos com limpeza em geral;
- gastos com energia diretamente relacionados ao preparo e à distribuição das refeições.

Na modalidade de terceirização há as seguintes opções:

- refeição transportada — a refeição é preparada em cozinha industrial e transportada até o local de trabalho;
- administração de cozinha e refeitório — a empresa contrata os serviços de uma terceira, que utiliza as instalações da primeira para o preparo e distribuição das refeições;
- refeição convênio — os empregados da empresa beneficiária fazem suas refeições em restaurantes conveniados com empresas operadoras de vales, tíquetes, cupons, cheques etc.;
- alimentação convênio — a empresa beneficiária fornece senhas, tíquetes etc., para aquisição de gêneros alimentícios em estabelecimentos comerciais;
- cesta de alimentos — a empresa beneficiária fornece os alimentos em embalagens especiais, garantindo ao trabalhador ao menos uma refeição diária.

Deve-se ressaltar que é considerado tão-somente o efetivo ônus da pessoa jurídica ao custear a alimentação de seus empregados. Dessa forma, se a empresa cobra parte da refeição dos empregados, o valor recuperado deve ser deduzido do montante dos gastos para cálculo do incentivo fiscal. Vale notar também que a legislação limitou a participação do trabalhador a, no máximo, 20% do custo direto da refeição.

Da mesma forma, se a empresa fornece refeições também a terceiros, deverá deduzir, do montante dos gastos, o valor destinado à produção dessas refeições. Comumente, as empresas cobram as refeições fornecidas a terceiros e tratam tal valor como uma recuperação dos gastos com refeição.

As pessoas jurídicas beneficiárias do PAT poderão estender o benefício previsto no programa aos trabalhadores por elas dispensados, no período de transição para um novo emprego, limitada a extensão ao período de seis meses.

Considerando que o valor do incentivo fiscal está vinculado ao montante dos gastos com alimentação, a pessoa jurídica deverá destacar contabilmente, com subtítulos por natureza de gastos, as despesas constantes do Programa de Alimentação do Trabalhador.

Como a despesa com alimentação é considerada normalmente vinculada às atividades da empresa, é considerada despesa operacional dedutível, tanto para fins de apuração do lucro real quanto para apuração da base da CSLL.

Limite do Custo Unitário da Refeição

Para fins do incentivo fiscal, o custo unitário da refeição para a empresa está limitado a R\$1,99.

Dessa forma, para apuração do valor do incentivo fiscal, inicialmente a empresa deverá calcular o custo unitário das refeições fornecidas no período de apuração, o que pressupõe, além do controle das despesas, também um controle da quantidade de refeições fornecidas.

Incentivo Fiscal

Como regra geral, a título de incentivo fiscal, a pessoa jurídica poderá deduzir, do imposto devido, valor equivalente a 15% das despesas de custeio realizadas, no período de apuração, no Programa de Alimentação do Trabalhador. Entretanto, para fins do incentivo, a legislação estabeleceu o limite de R\$1,99 para cada refeição. Dessa forma, nos casos em que o custo unitário exceder esse limite, a despesa a ser considerada será resultante da multiplicação do número de refeições fornecidas pelo valor de R\$1,99.

Em síntese, o incentivo deve ser apurado por uma das duas formas:

- se o custo unitário da refeição é menor que R\$1,99: incentivo PAT = despesas com alimentação \times 15%;
- se o custo unitário da refeição é maior que R\$1,99: incentivo PAT = quantidade refeições \times R\$ 1,99 \times 15%

Limites para Dedução do Imposto de Renda

A dedução do imposto de renda devido em função da utilização do incentivo fiscal relativo ao PAT não poderá exceder a:

- 4% do IRPJ devido à alíquota de 15%;
- 4% do IRPJ devido à alíquota de 15%, considerando-se também o incentivo de dedução do IRPJ relativo aos Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) ou Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA).

Se, eventualmente, houver excesso em relação ao limite, tal excedente poderá ser deduzido em até dois anos-calendário subsequentes, observando-se sempre a limitação em função do IRPJ devido no período.

Incentivos a Atividades Culturais ou Artísticas (Lei Rouanet)

Os incentivos à cultura são vinculados a doações ou patrocínios efetivamente efetuados pelas pessoas jurídicas a projetos de caráter cultural ou artístico. O embasamento legal é oriundo da Lei nº 8.313, de 23 de dezembro de 1991.

Essa modalidade de incentivo fiscal é também conhecida como Lei Rouanet, uma homenagem a Paulo Sérgio Rouanet, que, entre 1991 e 1992, foi secretário de cultura da presidência da República no governo Collor e um dos responsáveis diretos pela criação da lei de incentivo à produção cultural.

Para que possam captar recursos decorrentes de incentivos fiscais, os projetos devem ser aprovados pelo Ministério da Cultura, na forma da regulamentação do Programa Nacional de Apoio à Cultura (Pronac). No *Diário Oficial da União* são publicadas as referências dos projetos aprovados pelo Ministério da Cultura. A aprovação do projeto e a sua publicação contêm o título da obra, a instituição beneficiária de doação ou patrocínio, o valor máximo autorizado para captação, o prazo de validade da autorização e o dispositivo legal relativo ao segmento objeto do projeto cultural. Ao efetuar essas operações, as empresas devem, portanto, certificar-se da aprovação publicada no *DOU*.

As entidades incentivadoras e captadoras dos recursos deverão comunicar, na forma estipulada pelos ministros de Estado da Fazenda e da Cultura, os aportes financeiros realizados e recebidos. Além disso, as entidades captadoras deverão efetuar a comprovação da forma de aplicação desses recursos.

Os incentivos a operações culturais e artísticas somente serão concedidos a projetos culturais que visem à exibição, utilização e circulação públicas dos bens culturais deles resultantes. Assim, é vedada a concessão de incentivo a obras, produtos, eventos ou outros decorrentes, destinados ou circunscritos a circuitos privados ou a coleções particulares.

Operacionalmente o incentivo fiscal é efetuado através de contribuições depositadas em conta bancária específica em nome do beneficiário, ou seja, da instituição ou da pessoa produtora do projeto cultural. Nesse caso, o beneficiário deverá fornecer para a empresa um recibo da contribuição efetuada, em modelo próprio aprovado pelo Ministério da Cultura, o qual é conhecido como Recibo Mecenato. Opcionalmente, as contribuições poderão ser feitas também ao Fundo Nacional de Cultura (FNC), vinculado ao Ministério da Cultura.

Dedutibilidade da Despesa

Não obstante o incentivo fiscal de dedução do imposto de renda, a pessoa jurídica poderá deduzir integralmente na apuração do lucro real, como despesa operacional, o valor das contribuições realizadas em favor dos projetos culturais devidamente aprovados, na forma da regulamentação do Programa Nacional de Apoio à Cultura (Pronac).

A possibilidade de dedução das despesas com doações ou patrocínios a projetos culturais aplica-se também à apuração da base da CSLL.

Incentivos Fiscais

A título de incentivo fiscal, a pessoa jurídica tributada com base no lucro real poderá efetuar deduções do imposto devido em função das contribuições realizadas em favor dos projetos culturais, desde que devidamente aprovados.

A dedução do imposto terá como base:

- 40% do valor das doações
- 30% do valor dos patrocínios

Entende-se por doações as contribuições efetuadas gratuitamente a entidades sem fins lucrativos. Nessa modalidade, não poderá haver quaisquer vinculações da marca ou de produtos da empresa com o espetáculo, isto é, é vedada a utilização de publicidade ou propaganda.

Os patrocínios podem ser efetuados a entidades com ou sem finalidade lucrativa, e normalmente são caracterizados pela utilização do espetáculo como um meio publicitário para a empresa patrocinadora.

As doações ou os patrocínios não poderão ser efetuados a pessoas ou instituições vinculadas ao agente, assim consideradas:

- pessoa jurídica da qual o doador ou patrocinador seja titular, administrador, gerente, acionista ou sócio, na data da operação ou nos 12 meses anteriores;
- o cônjuge, os parentes até o terceiro grau, inclusive os afins, e os dependentes do doador ou patrocinador ou dos titulares, administradores, acionistas ou sócios de pessoa jurídica vinculada ao doador ou patrocinador.

Não se consideram vinculadas as instituições culturais sem fins lucrativos, criadas pelo doador ou patrocinador, desde que devidamente constituídas e em funcionamento, na forma da legislação em vigor.

Limites para Dedução do Imposto de Renda

Deve-se observar, ainda, limites em função do imposto de renda devido. Nesse sentido, o total das deduções a título de incentivos a atividades culturais e artísticas não poderá exceder a:

- 4% do IRPJ devido à alíquota de 15%
- 4% do IRPJ devido à alíquota de 15% considerando-se também a dedução de incentivos a atividades audiovisuais

Se, eventualmente, a pessoa jurídica extrapolar o limite, não poderá deduzir o excedente em períodos de apuração posteriores.

Vale observar que ao longo do ano-calendário a pessoa jurídica poderá efetuar tantas doações e patrocínios quantos desejar, podendo contribuir para diversos projetos culturais. Há de observar, porém, os limites de dedução do imposto estabelecidos.

Projetos Especiais

São considerados projetos especiais, e têm tratamento tributário diferenciado, as doações e patrocínios efetuados à produção cultural nos seguintes segmentos:

- artes cênicas;
- livros de valor artístico, literário ou humanístico;
- música erudita ou instrumental;
- circulação de exposições de artes plásticas;
- doações de acervos para bibliotecas públicas, museus, arquivos públicos e cinematecas, bem como treinamento de pessoal e aquisição de equipamentos para a manutenção desses acervos;

- produção de obras cinematográficas e videofonográficas de curta e média metragem e preservação e difusão do acervo audiovisual;
- preservação do patrimônio cultural material e imaterial.

Para esses projetos, é permitida a dedução de 100% do valor da doação ou do patrocínio diretamente do imposto devido, observado o limite de 4% do IRPJ calculado à alíquota de 15%.

O incentivo fiscal será concedido em função do segmento cultural, indicado no projeto aprovado, nos termos da regulamentação do Pronac.

Vale observar também que o valor das doações e patrocínios a projetos especiais não poderá ser deduzido como despesa operacional na apuração do lucro real.

Em se tratando da base da CSLL, há certa polêmica quanto à possibilidade de dedução da despesa com doação ou patrocínio a projetos especiais. O posicionamento da Receita Federal sempre foi o de entender pela indedutibilidade da despesa na base da CSLL, embora, em contrapartida, o contribuinte alegue que não há lei que o estabeleça.

Incentivos a Atividades Audiovisuais

O incentivo a atividades audiovisuais tem por objetivo estimular a produção cinematográfica brasileira, permitindo que as empresas financiem parte das produções com recursos que seriam destinados ao imposto de renda. Assim, essa legislação foi criada com o intuito de incrementar a atividade do cinema nacional. Ela permite que as empresas possam adquirir Certificados de Investimento em Audiovisual, representativos dos direitos de comercialização de obras cinematográficas brasileiras de produção independente e abater os recursos despendidos na compra desses certificados diretamente no imposto de renda.

Esses certificados são regulamentados pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e negociados no mercado mobiliário, após o projeto ter sido aprovado pela Secretaria para o Desenvolvimento do Audiovisual, órgão vinculado ao Ministério da Cultura.

Para que os projetos sejam objeto do incentivo, devem ter as seguintes características:

- produção de obras audiovisuais cinematográficas brasileiras de produção independente;
- aprovação prévia pelo Ministério da Cultura;
- sem natureza publicitária.

O incentivo é materializado pela aquisição de quotas representativas de direitos de comercialização sobre as obras cinematográficas. Os investimentos devem ser realizados no mercado de capitais, em ativos previstos em lei e autorizados pela Comissão de Valores Mobiliários.

Para efetivar a operação, a pessoa jurídica deverá depositar, por meio de guia própria, e dentro do prazo legal fixado para o recolhimento do imposto de renda, o valor correspondente à operação, em conta de aplicação financeira especial, no Banco do Brasil. Tal conta é aberta em nome do produtor, para cada projeto, e pode ser utilizada exclusivamente para movimentar recursos vinculados ao projeto cinematográfico específico. A movimentação dessa conta se sujeita a prévia comprovação junto ao Ministério da Cultura de que o gasto se destina a investimentos em projetos de produção de obras audiovisuais cinematográficas.

Se, eventualmente, os valores não forem aplicados na execução da obra cinematográfica no prazo de 180 dias contados da data do depósito, poderão ser aplicados em projetos de produção de filmes de curta, média e longa metragem e programas de apoio à produção cinematográfica a serem desenvolvidos através do Instituto Brasileiro de Arte e Cultura, mediante convênio com a Secretaria para o Desenvolvimento do Audiovisual do Ministério da Cultura.

Outra forma de a pessoa jurídica investir em atividades audiovisuais é através da aquisição de cotas dos Fundos de Financiamento da Indústria Cinematográfica Nacional (Funcines). Nessa modalidade, à semelhança da aquisição de certificados de investimento de uma obra específica, a empresa registrará o valor como ativo, o que caracteriza o investimento efetuado, porém, através do Fundo, e não destinando recursos para uma obra específica.

Dedutibilidade do Valor do Investimento

Quando adquiridos, os Certificados de Investimento em Audiovisual devem ser registrados contabilmente no ativo, pois representam efetivamente um bem para o adquirente, haja vista que podem ser comercializados a qual-

quer tempo, além de, eventualmente, possibilitarem o recebimento de dividendos decorrentes da comercialização da obra. Nesse contexto, como não representam despesa, em princípio não deveriam afetar a apuração do lucro real da pessoa jurídica.

Contudo, a legislação tributária permite que o valor do investimento em audiovisual seja deduzido na apuração do lucro real como se fosse despesa operacional. Dessa forma, ao proceder à apuração do lucro real, a pessoa jurídica poderá efetuar a exclusão do valor investido na aquisição desses certificados de investimento, fazendo valer o efeito de dedutibilidade.

Observa-se que a exclusão é própria da legislação atinente ao lucro real, não se aplicando à apuração da base da CSLL.

Incentivo Fiscal

A título de incentivo fiscal, a pessoa jurídica tributada com base no lucro real poderá efetuar dedução do imposto de renda devido em montante equivalente a 100% dos gastos com a aquisição de Certificados de Investimento em Audiovisual.

Considerando que o certificado de investimento é um ativo, assim como as cotas do Funcines, ele poderá ser vendido pela pessoa jurídica que o adquiriu. Nesse contexto, é imprescindível salientar que pode usufruir os incentivos fiscais apenas o primeiro adquirente do título, ou seja, a pessoa jurídica que o faz diretamente da produtora.

Limites para Dedução do Imposto de Renda

O valor total das deduções do imposto de renda a título de incentivos a atividades audiovisuais não poderá exceder a:

- 3% do IRPJ devido à alíquota de 15%;
- 4% do IRPJ devido à alíquota de 15% considerando-se também a dedução de incentivos a atividades culturais e artísticas.

É importante salientar que ambos os limites devem ser observados simultaneamente, ou seja, a dedução do incentivo audiovisual não pode exceder a 3% do IRPJ devido, e a dedução conjunta de audiovisual e cultura não pode exceder a 4% do IRPJ devido, considerando-se sempre o IRPJ calculado à alíquota de 15%.

Se, eventualmente, a pessoa jurídica extrapolar o limite, não poderá deduzir o excedente em períodos de apuração posteriores.

Vale observar que ao longo do ano-calendário a pessoa jurídica poderá efetuar tantas operações de incentivo audiovisual quantas desejar, podendo inclusive adquirir certificados de investimento de diversos projetos. Há de observar, porém, os limites de dedução do imposto estabelecidos.

Alienação dos Certificados de Investimento em Audiovisual

Os Certificados de Investimento em Audiovisual são bens registrados no ativo da pessoa jurídica. Dessa forma, se alienados com lucro, a operação se sujeita normalmente à tributação pelo IRPJ e pela CSL.

Entretanto, havendo alienação de Certificados de Investimento em Audiovisual com prejuízo, isto é, por valor de realização inferior ao do custo (contábil) de aquisição, a perda computada no resultado não poderá ser deduzida na apuração do lucro real, visto tratar-se de perda na alienação de ativo oriundo de incentivos fiscais (artigo 429 do RIR/1999). Assim, quando da apuração do lucro real, cabe adicionar as perdas eventualmente registradas no resultado contábil a esse título.

Ressalte-se que o dispositivo pertinente à indedutibilidade de perdas na alienação de ativos oriundos de incentivos fiscais não se aplica à apuração da base da CSLL. Dessa forma, há de se observar que outro importante benefício das operações com audiovisual é a possibilidade de deduzir as perdas na realização desses ativos na base da CSLL.

Patrocínio à Produção de Obras Cinematográficas

A partir do ano-calendário 2007, a produção de obras de natureza cinematográfica passou a contar também com outra modalidade de incentivo fiscal. Por força do artigo 9º da Lei nº 11.437/2006 foi incluída a possibilidade de as pessoas jurídicas patrocinarem a produção de obra audiovisual como forma de incentivo fiscal.

Até o ano-calendário de 2016, os contribuintes poderão deduzir do imposto de renda devido o total das quantias despendidas em razão de patrocínio à produção independente de obras cinematográficas brasileiras de produção, cujos projetos tenham sido previamente aprovados pela Ancine, do imposto de renda devido.

Nesse caso, a dedução do IRPJ, a título de incentivo fiscal, deverá observar os seguintes limites:

- a dedução do imposto a título de incentivo decorrente de patrocínio a atividades audiovisuais não poderá ultrapassar a 4% do IRPJ devido à alíquota de 15%;
- a dedução conjunta de todos os incentivos de caráter audiovisual e dos incentivos a atividades culturais também não poderá ultrapassar a 4% do IRPJ devido à alíquota de 15%.

Não obstante se tratar de incentivo fiscal, a despesa correspondente à operação não poderá ser tratada como dedutível para apuração do lucro real e da base de cálculo da CSLL.

Doações aos Fundos dos Direitos da Criança e do Adolescente

O ECA (Estatuto da Criança e do Adolescente) — Lei Federal nº 8.069/1990 — criou os Conselhos de Direitos nos níveis municipal, estadual e nacional com a finalidade de definir políticas e gerenciar recursos destinados a desenvolver projetos na área da criança e do adolescente.

De acordo com a lei, parte do imposto de renda das pessoas físicas e jurídicas pode ser destinada a tais projetos, através de doações ao fundo municipal, estadual e nacional, para a infância e adolescência, controlado pelos Conselhos de Direitos respectivos. Todos os contribuintes que declaram renda podem escolher inclusive instituições que devem ser beneficiadas pelo seu imposto. Além da questão do incentivo fiscal, trata-se da responsabilidade social da empresa.

Os recursos devem ser destinados à execução da política de proteção especial à criança e ao adolescente, através de financiamentos de projetos que poderão ser implantados mediante programas de entidades governamentais e não-governamentais (artigo 260 do Estatuto da Criança e do Adolescente). São recursos públicos oriundos de repasses orçamentários, de doações voluntárias ou de parte do imposto de renda das pessoas físicas e jurídicas, destinados a implementar as políticas de atendimento à criança e ao adolescente.

Para as empresas, o incentivo fiscal decorre de doações, em dinheiro ou em bens, efetuadas pela pessoa jurídica aos Fundos dos Direitos da Criança e do Adolescente — nacional, estaduais ou municipais — devidamente comprovadas.

Os conselhos municipais, estaduais ou nacional dos direitos da criança e do adolescente, controladores dos fundos beneficiados pelas doações, deverão emitir comprovante em favor do doador que especifique o nome, o número de inscrição no CNPJ do doador, a data e o valor efetivamente recebido.

No caso de doação em bens, o comprovante deverá conter a identificação desses bens, mediante sua descrição em campo próprio ou em relação anexa, informando também se houve avaliação e, se for o caso, o número de inscrição no CNPJ dos responsáveis pela mesma.

A pessoa jurídica doadora deverá comprovar a propriedade dos bens, mediante documentação hábil, considerar como valor dos bens doados o valor contábil e proceder à baixa dos bens doados na escrituração comercial. Alternativamente, o doador poderá optar pelo valor de mercado dos bens, que será determinado mediante prévia avaliação por meio de laudo idôneo de perito ou empresa especializada de reconhecida capacidade técnica para aferição do seu valor. Nesse caso, quando a doação for efetuada por valor superior ao contábil, deverá ser apurado ganho de capital com base na legislação vigente.

Os conselhos municipais, estaduais ou nacional dos direitos da criança e do adolescente devem informar à Secretaria da Receita Federal, até o último dia útil do mês de março do ano subsequente, o valor das doações recebidas.

Indedutibilidade da Despesa com a Doação

Embora as doações aos Fundos dos Direitos da Criança e do Adolescente proporcionem incentivo fiscal de dedução do IRPJ, por serem consideradas liberalidade por parte da empresa, são tratadas como indedutíveis na apuração do lucro real e da base de cálculo da CSLL.

Incentivo Fiscal

A pessoa jurídica poderá deduzir do imposto devido em cada período de apuração o total das doações efetuadas aos Fundos dos Direitos da Criança e do Adolescente — nacional, estaduais ou municipais.

Limite para Dedução do Imposto de Renda

A dedução das doações aos Fundos dos Direitos da Criança e do Adolescente está limitada a 1% do imposto de renda devido em cada período de apuração, considerando-se o imposto calculado à alíquota de 15%.

Se, eventualmente, a doação ultrapassar o limite estabelecido, o excedente não poderá ser deduzido posteriormente.

Atividades de caráter desportivo e paradesportivo

Lei nº 11.438/2006 criou uma nova modalidade de incentivos fiscais do IRPJ. De acordo com a lei, parte do imposto de renda das pessoas físicas e jurídicas pode ser destinada a fomentar atividades de caráter desportivo e paradesportivo.

Para as empresas, o incentivo fiscal decorre de doações ou patrocínios efetuados em apoio a projetos desportivos e paradesportivos previamente aprovados pelo Ministério dos Esportes.

Não poderão ser considerados como incentivo fiscal os valores destinados a patrocínio ou doação em favor de projetos que beneficiem, direta ou indiretamente, pessoa física ou jurídica vinculada ao doador ou patrocinador. Nesse sentido, consideram-se vinculados ao patrocinador ou ao doador:

- a pessoa jurídica da qual o patrocinador ou o doador seja titular, administrador, gerente, acionista ou sócio, na data da operação ou nos 12 meses anteriores;
- o cônjuge, os parentes até o terceiro grau, inclusive os afins, e os dependentes do patrocinador, do doador ou dos titulares, administradores, acionistas ou sócios de pessoa jurídica vinculada ao patrocinador ou ao doador;
- a pessoa jurídica coligada, controladora ou controlada, ou que tenha como titulares, administradores acionistas ou sócios de alguma das pessoas mencionadas no item anterior.

Vale ressaltar que é vedada a utilização dos recursos oriundos desse incentivo para pagamento de remuneração de atletas profissionais em qualquer modalidade desportiva.

Indedutibilidade da Despesa com Patrocínio ou Doação

Embora as doações ou patrocínio a atividades esportivas e paradesportivas proporcionem incentivo fiscal de dedução do IRPJ, são tratadas como indedutíveis na apuração do lucro real e da base de cálculo da CSLL.

Incentivo Fiscal

A pessoa jurídica poderá deduzir do imposto devido em cada período de apuração o valor total das doações ou patrocínios efetuadas em benefícios de atividades esportivas e paradesportivas.

Limite para Dedução do Imposto de Renda

A dedução das doações ou patrocínios efetuadas em benefícios de atividades esportivas e paradesportivas está limitada a 1% do imposto de renda devido em cada período de apuração, considerando-se o imposto calculado à alíquota de 15%.

Se, eventualmente, a doação ultrapassar o limite estabelecido, o excedente não poderá ser deduzido posteriormente.

Incentivos a Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI), Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA) e à Inovação Tecnológica

Os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA) foram criados com o objetivo de estimular investimentos privados em pesquisa e inovação, a fim de aumentar o nível de competitividade das empresas brasileiras. Esses programas foram estabelecidos pela Lei n. 8.661/1993, regulamentada pelo Decreto nº 949/1993.

Os PDTI/PDTA têm por objetivo a capacitação tecnológica das indústrias e da agropecuária brasileiras, visando à geração de novos produtos, processos produtivos ou evidente aprimoramento de suas características. Podem participar dos programas e, portanto, usufruir dos benefícios fiscais decorrentes, as empresas instaladas no Brasil, isoladamente, através de associações de empresas ou através de associações entre empresas e entidades de pesquisa, que, para fins de desenvolvimento tecnológico, invistam em pesquisa, desenvolvimento experimental ou serviço de apoio técnico.

Até 31.12.2005, os projetos de PDTI/PDTA deviam ser submetidos, pelas empresas proponentes, ao Ministério da Ciência e Tecnologia, órgão ao qual cabia a aprovação dos programas e a fiscalização acerca do cumprimento dos projetos propostos. A partir do exercício 2006, as pessoas jurídicas não estão mais obrigadas a aprovarem seus programas de desenvolvimento tecnológico industrial junto ao Ministério da Ciência e Tecnologia.

Independentemente da legislação relativa aos incentivos fiscais, e embora normalmente tenham natureza contábil de ativo diferido, o regulamento do imposto de renda permite a dedução imediata dos gastos com pesquisa e desenvolvimento como se fossem despesa do período, admitindo como operacionais as despesas com pesquisas científicas ou tecnológicas, inclusive com experimentação para criação ou aperfeiçoamento de produtos, processos, fórmulas e técnicas de produção, administração ou venda (artigo 349 do RIR/1999).

Os programas de PDTI/PDTA proporcionam uma série de incentivos fiscais para as empresas, não só de dedução do IRPJ, mas também relativos ao IPI, depreciação acelerada e créditos de IRRF sobre remessas de *royalties* e assistência técnica ao exterior.

Incentivo Fiscal de Dedução do IRPJ — Programas Aprovados até 2005

Para os programas de PDTI/PDTA aprovados até o ano de 2005, a pessoa jurídica poderá deduzir 15% dos dispêndios com atividades de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico industrial ou agropecuário, incorridos no período de apuração, classificáveis como despesas pela legislação tributária, inclusive pagamentos a terceiros, em função da contratação de atividades no país com universidades, instituições de pesquisa e outras empresas.

Na apuração dos dispêndios realizados em atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico industrial e agropecuário não poderão ser computados os montantes alocados como recursos não-reembolsáveis por órgãos e entidades do poder público.

Como o incentivo fiscal de dedução do IRPJ está diretamente relacionado ao montante de dispêndios com pesquisa e desenvolvimento, uma das condições para auferir tal benefício é a segregação contábil dos gastos com os programas.

Para fins desse incentivo, entre os dispêndios com PDTI/PDTA não são admitidos os pagamentos a título de assistência técnica, científica ou assemelhados e dos *royalties* por patentes industriais, exceto quando efetuados a instituição de pesquisa constituída no país. Essa impossibilidade é justificada pelo fato de que, sobre as remessas ao exterior em função de *royalties* e assistência técnica, há um outro incentivo fiscal, relativo a crédito de IRRF.

Outro aspecto a ser observado é que o benefício de dedução do IRPJ apenas será concedido caso a empresa assuma o compromisso de realizar, durante a execução do seu programa, dispêndios em pesquisa e desenvolvimento no país, em montante equivalente, no mínimo, ao dobro do valor do benefício de crédito de IRRF sobre remessas ao exterior a título de *royalties* e assistência técnica. Dessa forma, ao apurar o montante dos dispêndios com pesquisa para fins desse incentivo, deve-se deduzir o dobro do valor do crédito de IRRF, visto que essa parcela da despesa seria mera obrigação da empresa. Note-se que a legislação estabelece que o incentivo de dedução aplica-se apenas sobre os dispêndios excedentes ao dobro do benefício de crédito de IRRF, pois os dois benefícios não são cumulativos.

Em síntese, a base para o incentivo de dedução do IRPJ equivale a:

	Dispêndios com programas de PDTI / PDTA (exceto <i>royalties</i> e assistência técnica)
(-)	Duas vezes o valor do crédito de IRRF sobre <i>royalties</i> e assistência técnica
(=)	Base para o incentivo de dedução do IRPJ

Limites para Dedução do Imposto de Renda

A dedução do imposto de renda devido em função da utilização de incentivos fiscais de PDTI/PDTA não poderá exceder a:

- 4% do IRPJ devido à alíquota de 15%;
- 4% do IRPJ devido à alíquota de 15% considerando-se também a dedução de incentivos fiscais relativos ao Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT).

Se, eventualmente, houver excesso em relação ao limite, tal excedente poderá ser deduzido em até dois anos-calendário subseqüentes, observando-se sempre a limitação em função do IRPJ devido no período.

Exclusão do Lucro Líquido — Legislação Aplicável a Partir de 2006

A partir do ano-calendário de 2006, a pessoa jurídica poderá excluir do lucro líquido, na determinação do lucro real e da base de cálculo da CSLL, o valor corresponde a até 60% dos dispêndios realizados com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica.

Essa exclusão poderá chegar a até 70%, no caso de a pessoa jurídica incrementar o número de pesquisadores contratados no ano-calendário de gozo do incentivo em até 5%, em relação à média de pesquisadores com contratos em vigor no ano-calendário anterior ao de gozo do incentivo. Caso o número de pesquisadores seja incrementado em mais de 5%, a exclusão poderá chegar a 80% dos dispêndios.

Excepcionalmente para os anos-calendário de 2006 a 2008, os referidos percentuais poderão ser aplicados com base no incremento do número de pesquisadores contratados no ano-calendário de gozo do incentivo, em relação à média de pesquisadores com contratos em vigor no ano-calendário de 2005.

A legislação prevê ainda a possibilidade de exclusão, na apuração do lucro real e da base de cálculo da CSL, do valor correspondente a até 20% dos dispêndios com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica que resultarem em patente concedida ou cultivar registrado.

As exclusões das bases tributáveis são limitadas ao valor do lucro real e da base de cálculo da CSLL antes da própria exclusão, sendo vedado o aproveitamento de eventual excesso em período de apuração posterior.

Vale enfatizar que, a partir de 2006, os programas não mais necessitam de prévia aprovação pelo Ministério da Ciência e Tecnologia.

Crédito de IRRF sobre Remessas de *Royalties* e Assistência Técnica ao Exterior

Os valores remetidos ou creditados a beneficiários residentes ou domiciliados no exterior, a título de *royalties*, de assistência técnica ou científica e de serviços especializados, sujeitam-se à retenção de imposto de renda pela fonte pagadora, à alíquota de 15%.

Caso a empresa brasileira que efetua a remessa tenha programas de PDTI/PDTA, e os contratos de transferência de tecnologia sejam averbados nos termos do Código da Propriedade Industrial, ela terá direito a um crédito de parte do IRRF, ainda que o contribuinte de fato seja a pessoa estabelecida no exterior.

O valor do crédito, a título de incentivo fiscal, é apurado sobre o valor do IRRF efetivamente recolhido, aplicando-se os seguintes percentuais:

- 30% relativamente aos períodos de apuração encerrados entre 1998 e 2003;
- 20% relativamente aos períodos de apuração encerrados entre 2004 e 2008;
- 10% relativamente aos períodos de apuração encerrados entre 2009 e 2013.

Segundo a legislação em vigor, a partir do ano-calendário de 2014, tal benefício fiscal deve ser extinto.

O crédito do imposto retido na fonte deve ser restituído pela Receita Federal em moeda corrente, no prazo de 30 dias de seu recolhimento, conforme disposto em ato normativo do ministro de Estado da Fazenda. Assim, para efetivamente usufruir o benefício, a empresa deve protocolar, na Secretaria da Receita Federal, um pedido de ressarcimento de parte do IRRF recolhido. Decorrido o prazo máximo de 30 dias, será efetuado um crédito na conta bancária indicada pela empresa.

Depreciação e amortização aceleradas incentivadas

Sobre o valor das máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, novos, destinados à utilização em atividades de PDTI/PDTA, a pessoa jurídica poderá efetuar depreciação acelerada incentivada, calculada pela aplicação do dobro da taxa de depreciação usualmente admitida, sem prejuízo da depreciação normal. Dessa forma, se a depreciação nor-

mal de uma máquina é, por exemplo, 10% a.a., ao ser adquirida para utilização em PDTI/PDTA a depreciação total será de 30% a.a., ou seja, acréscimo de 20% a.a. a título de depreciação acelerada incentivada.

Da mesma forma, se forem efetuados dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis, vinculados exclusivamente às atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico industrial e agropecuário, classificáveis no ativo diferido, a pessoa jurídica poderá efetuar amortização acelerada, mediante dedução do valor total como custo ou despesa operacional, no período de apuração em que forem efetuados os gastos.

Vale observar que a legislação estabelece que os benefícios de depreciação e amortização aceleradas incentivadas, decorrentes de projetos de PDTI/PDTA, não são cumulativos com outros incentivos de mesma natureza. Dessa forma, se houver outra legislação que permita aplicar depreciação ou amortização aceleradas sobre os mesmos bens utilizados em PDTI/PDTA, apenas um dos dispositivos legais deve ser aplicado.

Dedução de Despesas com *Royalties*, Assistência Técnica ou Científica

Um outro benefício fiscal proporcionado pelos PDTI/PDTA consiste na dedução, pelas empresas industriais ou agropecuárias de tecnologia de ponta ou de bens de capital não-seriados, como despesa operacional, da soma dos pagamentos em moeda nacional ou estrangeira, efetuados a título de *royalties*, de assistência técnica ou científica, até o limite de 10% da receita líquida das vendas dos bens produzidos com a aplicação da tecnologia objeto desses pagamentos, desde que o PDTI ou o PDTA esteja vinculado à averbação de contrato de transferência de tecnologia, nos termos do Código da Propriedade Industrial.

Tal prerrogativa é também uma forma de incentivo fiscal, uma vez que a regra geral é a permissão da dedutibilidade das despesas com *royalties*, assistência técnica ou científica até o limite máximo de 5% da receita líquida das vendas dos bens produzidos com a aplicação da tecnologia contratada (artigo 355 do RIR/1999).

Redução de IPI sobre Bens Adquiridos para Utilização em PDTI / PDTA

Há redução de 50% da alíquota do IPI, prevista na TIPI, incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, bem assim sobre os acessórios sobressalentes e ferramentas que acompanhem esses bens, destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico, quando adquiridos por empresas industriais e agropecuárias nacionais que executarem PDTI e PDTA (artigo 65 do Decreto nº 4.544/2002).

PDTI ou PDTA Aprovado até 3 de Junho de 1993

Para os programas de PDTI ou PDTA aprovados até 3 de junho de 1993 há disposições específicas no regulamento do imposto de renda acerca dos incentivos fiscais, visto que até essa data vigorava outra legislação.

Sumariamente, as diferenças em relação à legislação descrita nos tópicos anteriores são:

- o limite para o incentivo fiscal de dedução do IRPJ é de 8%;
- o crédito de IRRF sobre remessas de *royalties* ou assistência técnica ao exterior é de 50% do valor do IRRF;
- o benefício de depreciação acelerada incentivada de bens utilizados em PDTI/PDTA equivale à aplicação da taxa usual de depreciação;
- para os projetos aprovados após 29/12/1989 (e antes de 3/6/1993), a amortização incentivada é de 50% a.a.

Incentivos Fiscais às Exportações

Tendo por objetivo desonerar os preços dos produtos brasileiros, tornando-os mais competitivos no mercado internacional, a legislação brasileira estabelece uma série de benefícios fiscais no sentido de estimular as exportações.

Imunidade e Isenção de Tributos nas Vendas e Prestações Destinadas ao Exterior

As operações de venda de produtos no mercado interno normalmente sujeitam-se à tributação de IPI, ICMS, PIS e Cofins. Estes são ditos tributos indiretos, sob o argumento de que, embutidos no preço do produto vendido, têm o ônus tributário suportado de fato pelo adquirente.

As operações de exportação de produtos possuem benefício de imunidade tributária, isto é, por força de dispositivo constitucional não são alcançadas pelo sistema tributário. Dessa forma, as vendas de mercadorias ao exterior não serão gravadas por IPI, ICMS, PIS e Cofins.

Em se tratando de exportação de serviços, não será devido também o ISSQN, por força de não-incidência nos termos da Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003.

Imposto sobre Produtos Industrializados — IPI

Por força do art. 153, § 3º, III, da Constituição Federal, o IPI não incide sobre produtos industrializados destinados ao exterior, ou seja, na saída da mercadoria do estabelecimento industrial ou equiparado a industrial não haverá destaque do imposto quando o destino for a exportação.

Embora o produto destinado ao exterior seja imune ao IPI, poderá ser mantido o crédito do imposto referente a matérias-primas, produtos intermediários e material de embalagem empregados ou adquiridos para industrialização dos produtos destinados à exportação. Dessa forma, o IPI pago na aquisição de matérias-primas e insumos para fabricação de bens destinados à exportação produz crédito tributário, ainda que as mercadorias exportadas não sejam tributadas pelo IPI. A manutenção do crédito permite sua compensação com as operações no mercado interno.

Em algumas situações, principalmente quando o maior volume de operações da empresa destina-se ao mercado externo, pode haver acúmulo de créditos de IPI, pois a empresa paga o tributo quando das aquisições, mas não se debita pela saída, tendo em vista que a operação de exportação goza de imunidade. Nessa hipótese, os créditos excedentes poderão ser compensados por ocasião do pagamento de outros tributos federais administrados pela Secretaria da Receita Federal ou objeto de ressarcimento pelo Ministério da Fazenda, através de processo administrativo específico.

Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação — ICMS

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 155, § 2º, inciso X, alínea “a”, determinou a não-incidência do ICMS sobre os produtos industrializados destinados ao exterior. Naquela ocasião, entretanto, a Carta Magna excluiu desse benefício os produtos semi-elaborados. Entretanto, posteriormente, a Lei Complementar nº 87, de 13 de setembro de 1996, através do art. 3º, I, estendeu a não-incidência a operações e prestações que destinem ao exterior mercadorias, inclusive produtos primários e produtos industrializados semi-elaborados ou serviços. A Emenda Constitucional nº 42, de 19 de dezembro de 2003, acolheu essa alteração, dando nova redação ao texto da imunidade, reconhecendo-a para todos os produtos exportados.

Como regra geral, normalmente o sujeito passivo deve efetuar o estorno do imposto de que tiver se creditado quando o serviço tomado ou a mercadoria entrada no estabelecimento for objeto de saída ou de prestação de serviço não-tributada ou isenta. Porém, não se estornam créditos referentes a mercadorias e serviços que venham a ser objeto de operações ou prestações destinadas ao exterior.

A sistemática legal de não tributar a saída de mercadorias e prestações para o exterior e possibilitar a manutenção dos créditos pelas entradas pode levar a empresa a acumular saldo credor de ICMS, caso não tenha outras operações cuja saída seja tributada ou se as operações tributadas não forem suficientes para absorver os créditos. A Lei Complementar nº 87/1996, em seu artigo 25, abriu o precedente para que a legislação estadual possa, nos casos de saldos credores acumulados, permitir que sejam imputados pelo sujeito passivo a qualquer estabelecimento seu no mesmo estado ou permitir que sejam transferidos, nas condições que definir, a outros contribuintes do mesmo estado.

Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social — Cofins

Desde a instituição da Cofins, a receita da venda de mercadorias ou serviços destinados ao exterior foi isenta da mesma, nos termos da Lei Complementar nº 70/1991, com redação dada pela Lei Complementar nº 85/1996. Eram consideradas receitas isentas não apenas as vendas de mercadorias ou serviços para o exterior, realizadas diretamente pelo exportador, mas também as vendas realizadas pelo produtor-vendedor às empresas comerciais exportadoras, desde que destinadas ao fim específico de exportação. Em 11 de dezembro de 2001 foi editada a Emenda Constitucional nº 33 que, dentre outras disposições, alterou o artigo 149 da Constituição Federal, incluindo o inciso I, segundo o qual as contribuições sociais “não incidirão sobre as receitas decorrentes de exportação”. Dessa forma, a imunidade tributária aplicável às exportações passou a alcançar também a Cofins.

Contribuições para o Programa de Integração Social (PIS) e para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (Pasep)

Com o objetivo de incentivar as exportações, para efeito de determinação da base de cálculo das contribuições para o PIS/Pasep, o valor da receita de exportação de mercadorias nacionais pode ser excluído da receita operacional bruta. Para efeito do benefício, também são consideradas exportadas as mercadorias vendidas à empresa comercial exportadora (Lei nº 9.004/1995). Em 11 de dezembro de 2001 foi editada a Emenda Constitucional nº 33 que, dentre outras disposições, alterou o artigo 149 da Constituição Federal, incluindo o inciso I, segundo o qual as contribuições sociais “não incidirão sobre as receitas decorrentes de exportação”. Dessa forma, a imunidade tributária aplicável às exportações passou a alcançar também a contribuição PIS/Pasep.

Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza — ISSQN

Ao dispor sobre o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), a Constituição Federal delegou à lei complementar a capacidade para excluir da sua competência a exportação de serviços para o exterior (CF/88, artigo 156, §3º, II). Durante muitos anos, nenhuma lei complementar dispôs sobre a matéria, de forma que a vacância da legislação complementar trazia dúvida quanto à possibilidade de aplicar ou não tal hipótese de não-incidência.

Com o advento da Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003, a matéria foi superada, uma vez que dispôs expressamente que o ISSQN não incide sobre as exportações de serviços.

Crédito Presumido de IPI

A formação do preço de venda de um produto contém uma estruturação específica, na qual o vendedor busca, através do montante auferido com a sua venda, o retorno dos custos e despesas incorridos no processo de fabricação e comercialização, e ainda, evidentemente, determinada parcela a título de margem de lucro. Nesse sentido, é crucial embutir no valor do preço todos os tributos incidentes na venda, de forma a repassá-los ao comprador, tendo em vista que, em última instância, representam também uma despesa inerente ao processo de comercialização. Em matéria tributária, portanto, normalmente estão incluídos no preço total de aquisição de uma mercadoria o IPI, o ICMS, o PIS/Pasep e a Cofins.

Quando uma empresa vende mercadorias para o mercado externo, goza de imunidade em relação aos tributos comumente incidentes sobre as vendas, ou seja, ICMS, IPI, PIS/Pasep e Cofins. Entretanto, quando adquire matérias-primas, insumos e embalagens no mercado interno para utilizar na fabricação dos produtos, pagou, embutidos no preço de compra, todos esses tributos, uma vez que o fornecedor, ao compor o preço de venda de seu produto, deve ter incluído os impostos e contribuições.

Ao pretender incentivar as exportações, a legislação desonerou as vendas destinadas ao mercado externo dos tributos normalmente incidentes sobre as vendas, de forma que, na formação de preço de venda de produtos e mercadorias a serem exportados não se incluam os impostos e contribuições. Entretanto, cabe lembrar que o exportador pagou os tributos quando da aquisição das matérias-primas, insumos e embalagens no mercado interno, o que cria a necessidade de mecanismos que permitam a recuperação desses tributos, com o objetivo de desonerar por completo o processo de produção/exportação.

Em se tratando do IPI e do ICMS, a recuperação dos valores pagos na aquisição das matérias-primas, insumos e embalagens ocorre em função da permissão legal para manutenção dos créditos desses impostos, ainda que a saída não seja tributada. Dessa forma, em função do princípio da não-cumulatividade, a empresa utiliza os créditos dos impostos pagos na aquisição para deduzir o imposto devido pelas saídas normalmente tributadas. Há, então, uma compensação financeira, tendo em vista que os valores de IPI e de ICMS pagos na aquisição de matérias-primas, insumos e embalagens para fabricação de bens destinados à exportação podem ser compensados na apuração pelo sistema de “débito e crédito”.

A legislação atualmente em vigor estabelece sistemáticas de tributação não-cumulativas também para as contribuições PIS/Pasep e Cofins, desde que a pessoa jurídica seja tributada com base no lucro real (salvo exceções expressas na legislação). Nessa modalidade, a empresa pode apropriar créditos de PIS/Pasep e Cofins em algumas operações, destacadamente nas aquisições de material e insumos destinados ao produto. Não há uma desoneração plena, visto que nem todas as operações proporcionam créditos tributários; contudo, a possibilidade de registrar créditos de PIS/Pasep e Cofins não deixa de representar uma possibilidade de o adquirente recuperar os valores das contribuições que foram inseridas no preço do material adquirido. Sendo aplicável,

portanto, a modalidade não-cumulativa de PIS/Pasep e Cofins, o exportador recupera os valores pagos nas aquisições via apropriação de créditos.

Se a empresa é sujeita ao regime cumulativo das contribuições PIS/Pasep e Cofins, não há possibilidade de apropriação de créditos, de modo que se faz necessária uma outra forma de permitir ao exportador a recuperação das contribuições pagas quando da aquisição de matérias-primas e insumos.

A forma de ressarcir o produtor exportador, sujeito ao regime cumulativo de PIS/Pasep e Cofins, pelo valor das contribuições incidentes nas respectivas aquisições, é através da concessão de um crédito presumido de IPI, que poderá ser utilizado normalmente na apuração desse tributo, reduzindo o valor devido pela empresa. Em outras palavras, o Fisco não restitui os valores de PIS/Pasep e Cofins pagos nas aquisições, mas permite uma redução no IPI, que também é um tributo de competência da União, compensando financeiramente o exportador.

Faz jus ao crédito presumido de IPI a empresa produtora e exportadora de mercadorias nacionais, inclusive no caso de efetuar venda à empresa comercial exportadora, com o fim específico de exportação para o exterior.

O crédito presumido será apurado no final de cada mês em que houver ocorrido exportação ou venda para empresa comercial exportadora com o fim específico de exportação.

A apuração do crédito presumido de IPI é efetuada de acordo com sistemáticas estabelecidas formalmente pela legislação. Originalmente, a forma de apuração do crédito presumido de IPI foi determinada pela Lei nº 9.363/1996. A partir de outubro de 2001, além da Lei nº 9.363/1996, à opção do contribuinte, a apuração poderá ser efetuada de acordo com o estabelecido na Lei nº 10.276/2001.

Regime de *Drawback*

O regime aduaneiro especial de *drawback*, instituído pelo Decreto-lei nº 37, de 21 de novembro de 1966, consiste na suspensão ou eliminação de tributos incidentes sobre matérias-primas e insumos importados para utilização na fabricação de produtos a serem exportados.

Na prática, o *drawback* é uma modalidade de incentivo que permite que o produtor efetue a importação de matérias-primas, insumos, embalagens, partes e peças desonerados de impostos quando se destinem à fabricação de produtos com finalidade de exportação ou cuja exportação já tenha sido efetuada.

O mecanismo funciona como um incentivo às exportações, pois reduz os custos de produtos exportáveis, tornando-os mais competitivos no mercado internacional.

Existem diferentes modalidades de *drawback*: **suspensão**, isenção e **restituição** de tributos. A primeira modalidade consiste na **suspensão** dos tributos incidentes na importação de mercadoria a ser utilizada na industrialização de produto que deve ser exportado. A segunda consiste na **isenção** dos tributos incidentes na importação de mercadoria, em quantidade e qualidade equivalentes, destinada à reposição de outra importada anteriormente, com pagamento de tributos e utilizada na industrialização de produto exportado. A terceira trata da **restituição** de tributos pagos na importação de insumos importados utilizados em produtos exportados. Há ainda uma modalidade conhecida como ***drawback* interno**, que consiste na suspensão de IPI nas operações de aquisição de insumos destinados à fabricação de produtos a serem exportados.

Drawback Suspensão

Essa modalidade de *drawback* caracteriza-se pelo desembaraço aduaneiro de matérias-primas, insumos, embalagens, partes e peças com suspensão de tributos, por se tratar de itens que serão utilizados na fabricação de produtos destinados à exportação. Ocorre suspensão porque o IPI, o Imposto de Importação, o ICMS e as contribuições PIS/Pasep e Cofins não são devidos (ou ficam suspensos) até que seja comprovada a exportação do produto final. Além desses tributos, o Adicional de Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) também deixa de onerar a importação.

Nos casos de *drawback* suspensão, a importação com suspensão de tributos sempre antecede a exportação do produto final, existindo um vínculo entre essas duas operações. O prazo para que seja efetuada a exportação é de até um ano, prorrogável por igual período. Em se tratando de produção de bens de longo ciclo de fabricação, o prazo poderá ser estendido até o limite máximo de cinco anos.

Como os tributos são suspensos no ato da importação, a pessoa jurídica deverá comprovar a exportação para que a suspensão converta-se, definitivamente, em isenção. Dessa forma, o crédito tributário fica suspenso até que se comprove a exportação dos produtos.

Se for efetuada a importação sob o regime de *drawback* suspensão e eventualmente a empresa não efetuar as exportações, deverá recolher os tributos que teriam sido devidos em função da importação, inclusive multa e juros, que incidem desde o fato gerador da importação.

Drawback Isenção

Na modalidade de *drawback* isenção, inicialmente o produtor importa as matérias-primas, insumos e embalagens com incidência normal de tributos, utiliza-os no processo produtivo e então vende os produtos a clientes no exterior. Ocorre então uma segunda importação, isenta de IPI, Imposto de Importação, ICMS, PIS/Pasep, Cofins e Adicional de Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM). O objetivo dessa nova importação é repor estoques de matérias-primas, insumos, embalagens, partes e peças que o produtor utilizou na fabricação dos bens que foram exportados.

Quando do pedido de *drawback* isenção, é necessário comprovar que as exportações foram efetuadas, pois, nessa modalidade de *drawback*, a exportação antecede o benefício fiscal.

O prazo para pleitear o benefício é de dois anos, a contar da data de registro da primeira Declaração de Importação utilizada na aquisição das peças e insumos dessa reposição. Uma vez concedido o benefício, há um prazo de até um ano para que seja efetuado todo o embarque dos insumos importados, sendo esse prazo prorrogável por igual período.

Drawback Restituição

Na modalidade de *drawback* restituição, o produtor também importa as matérias-primas, insumos e embalagens com incidência normal de tributos, utiliza-os no processo produtivo e vende os produtos a clientes no exterior. Entretanto, não sendo desejada nova importação para repor estoques, não seria aplicável a modalidade de *drawback* isenção. Dessa forma, a alternativa é pleitear a restituição dos impostos federais pagos na importação.

Nessa modalidade de *drawback*, uma vez comprovada a exportação, a pessoa jurídica poderá solicitar restituição, junto à Secretaria da Receita Federal, do IPI e do Imposto de Importação que oneraram a aquisição de matérias-primas e insumos de fornecedores estabelecidos no exterior.

Drawback Interno

Essa modalidade de *drawback* é também conhecida como “*drawback* verde-amarelo”, e consiste na aquisição de matérias-primas e insumos no mercado interno, com tratamento particularizado, quando se destinam à fabricação de produtos a serem exportados.

Os estabelecimentos industriais ou equiparados a industriais poderão fornecer, com suspensão de IPI, matérias-primas, insumos e materiais de embalagem a empresas industriais para fabricação de produtos destinados ao mercado externo. Nesse contexto, o exportador obtém um regime especial para usufruir do benefício, mediante apresentação de um Plano de Exportação dirigido à Secretaria da Receita Federal.

O prazo concedido para cumprimento do plano é de um ano, prorrogável por igual período, sendo permitida sua reformulação dentro do prazo. Até o final do plano, o exportador tem a obrigação de apresentar documentação que comprove a operação. Quando a exportação é efetuada, a suspensão do IPI converte-se em isenção.

Se efetuar aquisições de matérias-primas e insumos sob o regime de *drawback* interno e eventualmente a empresa não efetuar as exportações, deverá recolher o IPI que teria sido devido em função da aquisição, inclusive multa e juros, que incidem desde o fato gerador da compra.

Questões para Análise

1. À luz das características do atual sistema tributário brasileiro, faça uma reflexão acerca de seus impactos sobre a competitividade dos negócios de forma geral.
2. Considere que uma empresa situada em Minas Gerais tem como atividade preponderante a fabricação de produtos. Para realizar suas operações, adquire matérias-primas de fornecedores estabelecidos no estado de Goiás, industrializa e vende os produtos para estabelecimentos situados em Minas Gerais. Explique que tributos incidem nessa cadeia produtiva (aquisição, produção e comercialização) em cada uma de suas etapas e que tributos seriam devidos sobre o eventual lucro apurado pela empresa na operação. Haveria alguma dife-

rença se as matérias-primas fossem adquiridas no estado de São Paulo e a comercialização fosse para clientes no Espírito Santo? Explique.

3. Explique e diferencie as sistemáticas conhecidas como substituição tributária e responsabilidade tributária. Explique quais são os aspectos positivos e negativos dessas sistemáticas de tributação sob o ponto de vista do Fisco e do contribuinte.
4. Explique e diferencie as sistemáticas conhecidas como tributação cumulativa e tributação não-cumulativa. Explique quais são os aspectos positivos e negativos dessas sistemáticas de tributação sob o ponto de vista do contribuinte.
5. Atualmente o Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas pode ser recolhido por três sistemáticas diferentes: lucro real, lucro presumido ou Simples. Muitos contribuintes têm a prerrogativa de optar por uma dessas três possibilidades, desde que, evidentemente, atendam aos requisitos da legislação. Explique que fatores devem ser considerados no exercício dessa opção de tributação e quais são as implicações dela decorrentes.
6. Explique o que são incentivos fiscais, suas características e os efeitos que produzem na tributação das pessoas jurídicas de maneira geral.

9

Fundamentos de Custos

RESUMO

Este capítulo trata da fundamentação teórica a respeito de custos, partindo dos conceitos e terminologia utilizada nessa área, passando pelas classificações dos gastos de uma empresa e chegando às fórmulas e metodologias de cálculos de margem de contribuição, ponto de equilíbrio, grau de alavancagem operacional e margem de segurança, elementos fundamentais para uma boa gestão de custos. Aborda-se ainda a questão da avaliação de estoques pelos diversos métodos conhecidos.

Abordam-se aqui os fundamentos de custos e, no capítulo seguinte, passa-se a tratar de métodos de apuração e da gestão estratégica dos custos.

Introdução

Grande parte dos bens disponíveis, em seu estado natural, não tem condições de ser consumida ou utilizada. Para tanto, necessita passar por processos de transformação, que serão mais ou menos complexos em função da destinação que se quer dar ao bem.

Assim, ao se adquirir numa loja uma camiseta de algodão, há que se pensar que, para que ela estivesse disponível nesse estado, houve todo um processo de transformação, desde o plantio do algodão até a chegada da camiseta ao comércio varejista.

Ainda com esse exemplo, o algodão, após sua colheita, pode passar por diferentes estágios de processamento, de acordo com o produto final que se deseja dele obter: matéria-prima para fabricação de tecidos; material médico-hospitalar; outros materiais para outras finalidades.

Dependendo da complexidade e da quantidade de estágios do processamento, esse produto final, algodão, poderá ter diferentes custos (em função de tempo, de produtos químicos utilizados, de equipamentos e outros fatores) e também diferentes preços de venda.

Por esse simples exemplo pode-se perceber a importância de conhecer e compreender os custos envolvidos nos processos de produção e comercialização de bens e serviços.

É oportuno colocar que esse tema, custos, pode ser tratado sob o enfoque da contabilidade de custos, destinada à mensuração contábil-patrimonial e para o atendimento aos aspectos legais e fiscais, e também sob o enfoque da contabilidade gerencial, voltada para a tomada de decisões. Aqui, tratar-se-á dos aspectos relacionados à contabilidade gerencial.

Contabilidade Financeira × Contabilidade de Custos

Na era mercantilista, quando predominava a atividade comercial, a maior preocupação com os custos era em relação ao valor pago pelas mercadorias adquiridas para revenda, pois os dois principais objetivos da contabilidade

eram determinar o valor de venda das mercadorias e apurar o resultado dos negócios. Para se chegar ao preço de venda das mercadorias, aplicava-se um percentual aleatório, estabelecido de acordo com a experiência do comerciante, sobre o preço de compra. Para apurar o resultado dos negócios num determinado período, havia uma maneira bastante simples, porém muito eficiente para a época: o lucro ou prejuízo era obtido pela diferença entre a receita total (valor de venda de todas as mercadorias vendidas no período) e o custo das mercadorias vendidas.

O custo das mercadorias vendidas, por sua vez, era apurado pelo método que foi denominado “inventário esporádico”, que consistia no seguinte: valor dos estoques no início do período, mais o valor de todas as compras realizadas no mesmo período, menos o valor dos estoques no final daquele período.

Surgiu aí uma equação simples, de fácil compreensão, e que era largamente utilizada para determinar o custo das mercadorias vendidas:

$$\text{CMV} = \text{Ei} + \text{C} - \text{Ef}$$

onde CMV = custo das mercadorias vendidas

Ei = valor dos estoques no início do período

C = valor das compras realizadas no período

Ef = valor dos estoques no final do período

O termo **mercadoria** é derivado dessa era mercantilista. Ainda hoje muitas empresas que se dedicam à atividade comercial, especialmente as de pequeno porte, utilizam-se dessa fórmula, na falta de métodos mais técnicos.

Com a Revolução Industrial (século XVIII), o termo **mercadoria** foi trocado por *produto* (em função da composição de vários elementos), e a expressão, nas empresas industriais, passou a ser *custo dos produtos vendidos*, mas permaneceu a mesma lógica de apuração.

Com a industrialização, surgiu também uma necessidade maior de controle e de mecanismos de apuração de custos. Isso fez com que a contabilidade de custos fosse ganhando maior importância, já que não bastava calcular apenas a variação do estoque de um período para outro, para saber quanto se consumiu de matéria-prima na produção de um determinado bem, pois a fabricação de um produto não envolve somente materiais, mas também outros insumos, mão-de-obra, horas de máquinas e equipamentos (depreciação) e outros fatores. Portanto, foi uma época de grande desenvolvimento para a contabilidade de custos, mas ainda com foco muito restrito, sendo utilizada apenas para fins de mensuração dos custos, com o objetivo maior de se apurar o valor dos estoques ao final de cada período.

No século XX, mais especialmente nas três últimas décadas (anos 70 em diante), houve um grande avanço, com a introdução da chamada contabilidade gerencial. Nesse período, a contabilidade de custos deixou de ser tratada apenas como suporte para a contabilidade financeira (para calcular o custo dos produtos vendidos e o valor dos estoques) e passou a ser vista com um enfoque mais gerencial do que fiscal/societário.

Por fim, a globalização da economia, com crescente competitividade, queda de preços e de margens de lucro, exigindo das empresas reduções de custos como meio de sobrevivência, foi fator que contribuiu decisivamente para o desenvolvimento dos estudos e análises dos custos dos produtos e serviços.

Assim, a contabilidade de custos passou a ser, nos dias atuais, uma atividade de fundamental importância para todos os segmentos de empresas, não só as comerciais e industriais, como as prestadoras de serviços, onde nem sempre os processos são bem delimitados e essa cultura de custos ainda é muito incipiente.

As principais diferenças entre a contabilidade financeira (societária) e a contabilidade gerencial de custos estão listadas na Tabela 9.1.

Termos Utilizados na Área de Custos

Tão importante quanto uma boa estratégia para elaboração e comercialização de um produto ou serviço são as análises dos resultados do negócio e como elas podem contribuir para a tomada de decisões na empresa.

Para que a análise sirva de base para a tomada de decisões, é muito importante que alguns conceitos estejam nivelados, ou seja, que todos na empresa tenham a mesma compreensão sobre determinados termos e seus significados. Na área de custos, muitos são os termos utilizados e alguns como sinônimos, quando, na realidade, têm significados diferentes. Aqui se definem os principais e mais utilizados termos empregados nessa área.

Tabela 9.1
Diferenças entre Contabilidade Financeira e Contabilidade Gerencial de Custos

Contabilidade Financeira	Contabilidade Gerencial de Custos
• Trata das relações externas da empresa	• Trata das relações internas da empresa
• Condiciona-se às imposições legais	• Não está condicionada às imposições legais
• Deve acompanhar os princípios e convenções contábeis geralmente aceitos	• Não precisa acompanhar os princípios e convenções contábeis geralmente aceitos
• Apresenta os relatórios convencionais: Balanço Patrimonial, Demonstração de Resultados	• Serve à administração. É base para a emissão dos relatórios que a empresa necessita para controle e planejamento internos
• Utiliza-se de custos históricos	• Não precisa utilizar apenas os custos históricos. Pode usar o tipo de custo que mais convier à administração para a tomada de decisão
• Tem mais ligações com o que passou	• Tem mais ligações com o presente e com o futuro

GASTO: valor assumido para se obter um bem ou serviço. É uma expressão genérica que pode ser utilizada para designar várias situações. Confunde-se com o conceito de desembolso, que está na sequência, mas não significa necessariamente um desembolso, na medida em que o gasto pode ser realizado com a promessa de entrega futura de ativos.

Exemplos:

- 1) A empresa A **gasta** \$320.000 por mês com salários e encargos sociais.
- 2) A empresa B **gastou** \$1.000.000 com a aquisição de computadores.
- 3) A empresa C **gastou** \$250.000 com a aquisição de mercadorias para revenda.
- 4) A empresa D **gasta** \$15.000 de energia elétrica por mês.

No exemplo 1, não há especificação se os salários e encargos sociais são do pessoal da área de produção, da área administrativa ou de vendas.

No exemplo 2, não há nenhuma menção se o valor da aquisição dos computadores foi pago à vista ou se será pago a prazo, de uma única vez ou em parcelas.

No exemplo 3, o gasto se refere a mercadorias que serão estocadas para revenda.

No exemplo 4, não há especificação da área ou das áreas da empresa que consumiram a energia elétrica, se foi na área administrativa ou de produção.

Como foi visto, **GASTO** é um termo bastante abrangente e que pode ser empregado em diversas situações e, dependendo da aplicação do bem ou serviço, pode ser classificado como investimento, custo ou despesa.

DESEMBOLSO: é o efetivo **pagamento** da aquisição de bens ou serviços. Refere-se a uma movimentação financeira. O desembolso pode ocorrer antes, no ato ou após a realização do gasto.

Exemplos:

- 1) A empresa A **pagou** \$320.000 referentes a salários e encargos sociais do mês.
- 2) A empresa B **pagou** \$1.000.000 referentes à aquisição de computadores.
- 3) A empresa C **pagou** \$250.000 antecipadamente, para futura aquisição de mercadorias para revenda.
- 4) A empresa D **pagou** \$15.000 de energia elétrica referente ao mês anterior.

CUSTO: o que a empresa gasta com a finalidade específica de obter os produtos ou serviços que ela elabora e comercializa.

Exemplos:

- 1) Salários e encargos sociais, no valor de \$320.000, referentes ao pessoal que trabalha na área de produção da empresa A.
- 2) Manutenção de computadores do parque gráfico da empresa B, que é uma editora de livros e revistas, no valor de \$100.000.

- 3) Baixa, em função da venda de mercadorias do estoque da empresa C, que é uma empresa comercial, no valor de \$250.000.
- 4) Conta de energia elétrica da sede da empresa D, que é uma empresa prestadora de serviços no segmento de eventos, festas e recepções, no valor de \$15.000.

No exemplo 1, para se classificar o gasto como custo, foi especificado que os salários e encargos sociais são referentes ao pessoal da área de **produção**.

No exemplo 2, mesmo sem a especificação sobre as condições de pagamento, para se classificar como custo foi detalhado que se trata de manutenção de máquinas ou equipamentos utilizados na **produção** de bens ou de serviços que a empresa comercializa.

No exemplo 3, para que a classificação de custos esteja adequada, especificou-se que as mercadorias que estavam estocadas foram vendidas e que, para efeito de baixa do estoque, utiliza-se o valor de custo médio de aquisição, que, no momento da venda, deixa de ser estoque para se transformar em **custo da mercadoria vendida**, na apuração de resultados.

No exemplo 4, há uma especificação de que a conta de energia elétrica se refere a uma área de **produção**.

DESPESA: gasto realizado com a finalidade direta ou indireta de gerar receita. Esse gasto normalmente está relacionado às atividades comerciais e administrativas da empresa.

Exemplos:

- 1) Salários e encargos sociais, no valor de \$320.000, referentes ao pessoal que trabalha nas áreas de administração e vendas da empresa A.
- 2) Manutenção de computadores do setor administrativo da empresa B, que é uma editora de livros e revistas, no valor de \$100.000.
- 3) Comissões sobre vendas de mercadorias da empresa C, que é uma empresa comercial, no valor de \$25.000.
- 4) Conta de energia elétrica da sede administrativa e comercial da empresa D, que é uma empresa prestadora de serviços no segmento de eventos, festas e recepções, no valor de \$15.000.

No exemplo 1, para classificar como despesa, foi especificado que os salários e encargos sociais são referentes ao pessoal das áreas de **administração e vendas**.

No exemplo 2, mesmo sem a especificação sobre as condições de pagamento, para se classificar como despesa foi detalhado que se trata de manutenção de máquinas ou equipamentos utilizados na **administração**.

No exemplo 3, a classificação de despesa está correta porque foi especificado que se trata de comissões sobre venda de mercadorias numa empresa comercial.

No exemplo 4, há uma especificação de que a conta de energia elétrica se refere a uma área de **comercialização e administração**.

Custo ou despesa?

Essa pergunta é feita com frequência nas empresas e muitas vezes gera respostas confusas, contraditórias ou polêmicas.

A pergunta que se deve fazer é: *Com qual finalidade a empresa realiza este gasto?*

Se a resposta for *para obter o produto ou serviço que ela elabora e comercializa*, então não há dúvida de que tal gasto deve ser classificado como **CUSTO**. Se a resposta for diferente desta, então tal gasto deve ser classificado como **DESPESA**.

EXEMPLOS:

- 1) Conta de telefone. Pergunta: *Com qual finalidade a empresa realiza este gasto?*

Numa empresa industrial ou comercial, pode haver muitas respostas, como, por exemplo, fazer contato com fornecedores, com empresas de manutenção, serviço de atendimento ao cliente, serviços administrativos e outros. Mas, com certeza, nenhuma dessas se encaixa na resposta: *para obter o produto ou serviço que ela elabora e comercializa*. Assim, a conta de telefone deve ser classificada como **DESPESA** e não como custo.

Suponha-se que essa pergunta esteja sendo feita numa empresa de prestação de serviços, cuja atividade principal é a prestação de serviços de telemarketing (*call center*). A atividade principal dessa empresa é prestar serviços de venda, de pesquisa ou de cadastro para outras empresas, através do telefone.

Nessa empresa, então, a resposta à pergunta se encaixa perfeitamente: ***para obter o produto ou serviço que ela elabora e comercializa***.

Portanto, numa empresa que presta esse tipo de serviço, a conta de telefone será classificada como **CUSTO** e não como despesa.

2) Gastos com manutenção de um veículo próprio de entrega de mercadorias. Pergunta: ***Com qual finalidade a empresa realiza este gasto?***

Numa empresa industrial ou comercial, a resposta mais provável será: para entregar os produtos vendidos aos clientes. Essa resposta não se encaixa em ***para obter o produto ou serviço que ela elabora e comercializa***, pois o produto já está pronto, ou seja, já foi obtido. Assim, os gastos com a manutenção de um veículo próprio utilizado na entrega de mercadorias devem ser classificados como **DESPESA** e não como custo.

Essa mesma situação, agora levada para uma empresa prestadora de serviços no ramo de logística, de transportes. Nessa empresa, a resposta à pergunta se encaixa perfeitamente: ***para obter o produto ou serviço que ela elabora e comercializa***.

Dessa forma, na empresa de logística, de transportes, os gastos com manutenção de um veículo próprio que faz entrega de mercadorias são classificados como **CUSTO** e não como despesa.

INVESTIMENTO: gasto que vai ser ativado, ou seja, que vai ser classificado como um ativo (investimento, aplicação de recursos) da empresa e que vai ser baixado ou amortizado, isto é, deixar de ser um ativo, em função de sua venda, de seu consumo, de seu desaparecimento ou de sua desvalorização. Os investimentos podem ter naturezas diversas e, por isso, diferentes tempos de ativação.

Exemplos:

- 1) Aquisição de matéria-prima para industrialização que, a princípio, ficará estocada por um pequeno período de tempo.
- 2) Aquisição de mercadorias para revenda, numa empresa comercial.
- 3) Aquisição, pela empresa A, de ações da empresa B, com finalidade de ter participação, em caráter permanente, dessa empresa.
- 4) Aquisição de máquinas e equipamentos para a planta industrial.
- 5) Aquisição de armários, mesas e cadeiras para a área contábil e financeira da empresa.
- 6) Aquisição de um terreno, para futura construção da sede da empresa.
- 7) Aquisição, pela empresa A, de ações da empresa B, com finalidade especulativa.
- 8) Gastos realizados antes da abertura e funcionamento da filial. Esses gastos são chamados de gastos pré-operacionais.

No exemplo 1, a matéria-prima adquirida para o estoque vai se transformar, nesse momento, em um ativo da empresa, sendo classificada, portanto, como **investimento**. Num segundo momento, essa matéria-prima estocada é requisitada pela área de produção para ser transformada em produto acabado. Nesse instante, o gasto deixa de ser um investimento no estoque de matérias-primas porque vai ser baixado do estoque, deixando de ser um ativo da empresa, para virar **custo** de produção. Quando o produto fica pronto, retorna para o estoque, agora como estoque de produto acabado, voltando a figurar no balanço patrimonial da empresa, sendo novamente classificado como **investimento**. Por ocasião da venda desse produto, a empresa terá que baixar esse valor do estoque, deixando de ser investimento e passando a ser **custo do produto vendido (CPV)**. A aquisição de matéria-prima para industrialização é, portanto, um investimento por um pequeno período de ativação, tendo em vista sua transformação, em relativamente curto espaço de tempo, em custo de produção. A sua baixa se dará pelo consumo.

No exemplo 2, a situação é similar à do exemplo 1. Numa empresa comercial, a aquisição de mercadorias para revenda é classificada como **investimento** (estoque) e, por ocasião da venda, esse investimento é transformado em custo da mercadoria vendida. A sua baixa se dará pela venda.

No exemplo 3, em função da intenção da empresa A de participar por prazo indeterminado do capital da empresa B, a ativação, pressupõe-se, será por um longo período de tempo. Assim, esse gasto será ativado numa conta do grupo denominado ativo permanente, num subgrupo chamado de investimentos. A sua baixa se dará pela sua venda.

No exemplo 4, quando uma empresa adquire máquinas e equipamentos para sua planta industrial, a intenção é que essas máquinas e equipamentos gerem benefícios para a empresa durante muitos anos, caracterizando, assim, um investimento de longo prazo. Por esse motivo, esse gasto vai ser classificado como um investimento permanente, cujo subgrupo se chama imobilizado. Sabe-se que os investimentos dessa natureza, com o decorrer do tempo, vão perdendo valor (em relação ao seu valor de aquisição) em função do desgaste natural provocado pela sua utilização ou, ainda, em função da obsolescência. Essa perda de valor é reconhecida através da depreciação, que é um gasto que vai sendo abatido do valor original de aquisição desses ativos, até que eles se esgotem. Assim, esse investimento vai, paulatinamente, sendo transformado em **custo**, via depreciação. A sua baixa, portanto, pode se dar por venda (a empresa pode vender esse tipo de ativo a qualquer momento), por desaparecimento (furto, roubo, incêndio, enchente) ou por desvalorização, que é o caso da depreciação que, no decorrer do tempo, torna nulo o valor do investimento realizado.

No exemplo 5, a analogia é a mesma do exemplo 4. A diferença está na depreciação, que, por se tratar de investimentos realizados em setor não-ligado à produção, é tratada como **despesa**, e não como custo.

No exemplo 6, o investimento também é em caráter definitivo, permanente, e, por esse motivo, vai também ser classificado no ativo permanente, subgrupo imobilizado. No entanto, entende a legislação que esse tipo de investimento não sofre desvalorização. Por isso, não se considera, nesse caso, a depreciação. A sua baixa, portanto, só será possível pela venda.

No exemplo 7, como a intenção da empresa é realizar, resgatar esse investimento a qualquer momento, a sua ativação vai ser por menor tempo e ele será classificado fora do ativo permanente, como um ativo de curto prazo. A sua baixa será pela venda.

No exemplo 8, esse tipo de gasto é considerado como um investimento porque é realizado antes da geração de receita. Esse modelo de investimento é classificado, no ativo permanente, como diferido, e vai ser amortizado ao longo do tempo, na medida em que for ocorrendo a geração de receita em função daquele investimento previamente realizado. A sua baixa, portanto, vai se dar em função da amortização.

PERDA: bem ou serviço consumido de forma anormal e involuntária, em decorrência de fatos fortuitos, imprevistos, que não fazem parte do processo normal de produção ou de comercialização da empresa.

Exemplos:

- 1) Vazamentos de materiais líquidos ou gasosos.
- 2) Materiais ou produtos com prazo de validade vencido.
- 3) Remuneração paga em períodos de greves ou paralisações.
- 4) Enchentes.
- 5) Incêndio.
- 6) Furto ou roubo.

DESPERDÍCIO: gasto que pode ser eliminado sem qualquer prejuízo, quantitativo ou qualitativo, de qualquer atividade executada pela empresa, seja na área produtiva ou na área administrativa.

Exemplos:

- 1) Reprocessamento na área produtiva.
- 2) Retrabalho na área administrativa.
- 3) Relatórios sem utilidade.
- 4) Estoques desnecessários.

PREÇO: valor estabelecido pelo vendedor para transferência de um bem ou serviço ao comprador ou consumidor desse bem ou serviço. Sob o ponto de vista do comprador ou consumidor, o preço é quase sempre chamado de **custo**, pois, para ele, interessa saber quanto vai custar o produto ou o serviço.

RECEITA: preço unitário de um bem ou serviço multiplicado pela quantidade vendida.

CUSTO PRIMÁRIO: a soma do custo de matéria-prima mais a mão-de-obra direta. Supõe-se que essa denominação seja em função de a matéria-prima e a mão-de-obra terem sido os dois primeiros itens de custos que foram apurados e contabilizados.

CUSTOS DE CONVERSÃO OU DE TRANSFORMAÇÃO: correspondem aos custos incorridos para **converter, transformar** a matéria-prima em produto acabado. É o somatório de todos os custos desse processo, exceto o da matéria-prima e de outros que são adquiridos prontos, isto é, que não passam por processos de transformação na empresa, tais como componentes, embalagens, serviços de montagem realizados fora da empresa e outros.

Objetivos e Importância da Análise de Custos

“Custear é apurar os custos.”¹ Uma empresa apura e analisa seus custos para:

- Atender às exigências legais e fiscais, no que se refere ao custeamento dos estoques ao final de um determinado período, e, ainda, para a determinação do custo dos produtos vendidos e dos serviços prestados, para efeito de apuração de resultados.
- Tomar decisões.

Com relação ao segundo item, as empresas podem ter variados motivos e objetivos para apurar e analisar seus custos, dentre os quais pode-se destacar:

- conhecer o custo de seus produtos e serviços;
- precificar produtos e serviços;
- planejar e controlar;
- elaborar orçamentos.

Em determinada época, a grande maioria das empresas estabelecia o preço de venda de seus produtos e serviços a partir dos custos. Assim, o preço de venda era dado pela seguinte equação:

$$\text{PREÇO} = \text{CUSTO} + \text{LUCRO}$$

Para estabelecer o preço de venda, bastava à empresa adicionar ao seu preço de custo um percentual qualquer, que ela julgava ser suficiente para cobrir as despesas e deixar uma margem de lucro. Já havia necessidade, portanto, de se conhecer os custos, mas não existia tanta preocupação em relação ao grau de acuidade, pois as eventuais diferenças eram compensadas nesse percentual.

Numa fase posterior, com a globalização da economia e a abertura dos mercados, a concorrência se tornou maior e, em função disso, os preços dos produtos e serviços passaram a ser estipulados pelo mercado. Então, a equação passou a ser:

$$\text{LUCRO} = \text{PREÇO} - \text{CUSTO}$$

Como o preço de venda dos produtos e serviços passou a ser fixado pelo mercado, pela concorrência, as empresas viram suas margens de lucro ser reduzidas de forma significativa, pois os preços baixaram e os custos continuavam no mesmo patamar. Como os investidores passaram a ganhar menos, começaram a cobrar maior eficiência das empresas, com o objetivo de retomar um nível de rentabilidade aceitável para seus capitais, determinando taxas mínimas de retorno para os seus investimentos. Assim, a equação foi novamente alterada, pois, além do preço, o lucro passou também a ser determinado. A equação mudou então para:

$$\text{CUSTO} = \text{PREÇO} - \text{LUCRO}$$

1. Extraído de LEONE, George. *Custos: planejamento, implantação e controle*. Atlas, 1981.

Na atualidade, para a grande maioria das empresas, a questão passou a ser: qual o custo que se pode ter para continuar sobrevivendo nesse mercado, dando retorno para os acionistas? O foco das atenções passou a ser a gestão de custos.

Classificação dos Custos

Os custos e as despesas podem ser classificados:

- Em relação ao seu comportamento: eles serão fixos ou variáveis.
- Em relação aos objetos de custo: eles serão diretos ou indiretos.

Custos Fixos e Variáveis

CUSTO/DESPESA FIXA: é aquele cujo valor **não** sofre alterações **em função das variações de volumes de produção ou de venda** da empresa, num determinado período de tempo. Os custos e despesas fixas podem sofrer alterações de valor, em função da flutuação dos preços de seus elementos, mas não em função do volume produzido ou comercializado.

Exemplos:

- 1) Aluguel da área fabril, da oficina de produção de serviços ou do ponto comercial.
- 2) Salário fixo do pessoal que trabalha na produção.
- 3) Salário fixo do pessoal de vendas.
- 4) Salário fixo do pessoal administrativo.
- 5) Conta de telefone da administração.
- 6) Conta de energia elétrica do escritório de vendas.
- 7) Depreciação dos computadores e do mobiliário da sede administrativa.

Ainda que os valores desses itens possam apresentar alterações de um período para o outro, todos são classificados como custos ou despesas fixas porque a variação ocorrida em seus valores não se dá em função da variação do volume de produtos ou serviços elaborados ou comercializados.

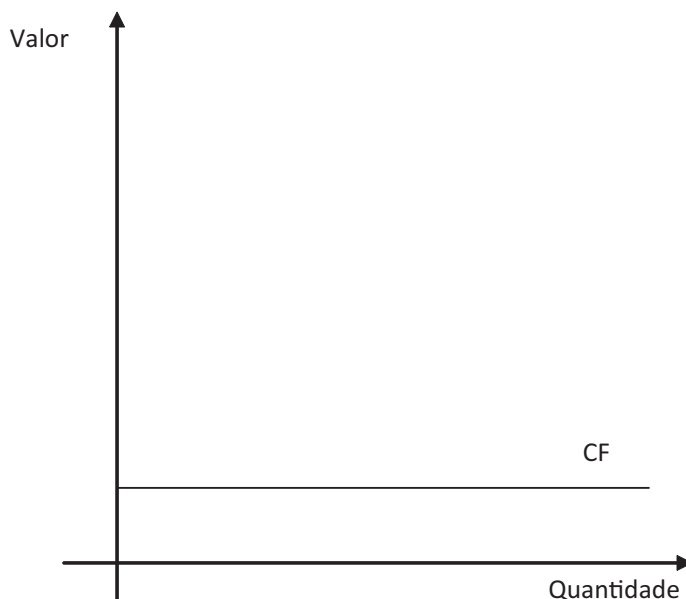


Gráfico 9.1 *Representação dos custos fixos (CF)*

CUSTO/DESPESA VARIÁVEL: é aquele cujo valor é alterado **em função da variação ocorrida nos volumes de produção ou de comercialização** da empresa.

Exemplos:

- 1) Aluguel de loja em *shopping center*, cobrado em função do faturamento da empresa.
- 2) Remuneração por produção para o pessoal que trabalha na área produtiva da empresa industrial ou de prestação de serviços.
- 3) Comissões sobre vendas.
- 4) Conta de energia elétrica da área industrial.
- 5) Materiais e insumos utilizados na composição do produto acabado.

O valor total desses gastos vai variar, de um período para o outro, em função das variações ocorridas no volume de produção ou de vendas dos produtos ou serviços. Sempre que houver aumento do volume, o valor total desses custos e despesas vai aumentar; sempre que houver redução do volume, o valor total desses custos e despesas vai diminuir.

Os gastos (custos e despesas) variáveis recebem ainda outras classificações:

CUSTO VARIÁVEL CONSTANTE: é quando a variação no valor total do custo ocorre na mesma proporção da variação ocorrida no volume.

Exemplos:

- 1) Comissão de vendas, em percentual fixo para qualquer quantidade vendida.
- 2) Valor de custo da matéria-prima.
- 3) Prêmio fixo por peça produzida.

No primeiro caso, supondo um faturamento de \$100.000 e uma comissão de 3%, o valor da comissão (despesa variável) será de \$3.000. Se o faturamento passar para \$110.000, ou seja, sofrer uma variação de mais 10%, o valor total da comissão passará para \$3.300, com uma variação também de mais 10%.

No segundo, toma-se como exemplo uma matéria-prima ou componente de um produto que tenha valor unitário de custo de \$5. Para 1.000 unidades fabricadas, haverá um gasto total de matéria-prima (custo variável) de \$5.000. Se forem fabricadas 1.500 peças, ou seja, 50% a mais, o custo total de matéria-prima passará para \$7.500, ou seja, 50% a mais do que o anterior.

No terceiro exemplo, considera-se que uma confecção pague \$2 por peça produzida, como prêmio de produção aos seus operários. Para uma produção de 2.000 peças, haverá um custo total de \$4.000. Para uma produção de 1.600 peças (redução de 20%), haverá um custo variável total de \$3.200, com uma redução de 20% em relação ao valor anterior.

CUSTO VARIÁVEL PROGRESSIVO: é quando a variação no valor total do custo ocorre em proporções maiores do que a variação de volume. Isso pode ocorrer, por exemplo, em relação à mão-de-obra direta em empresas cujo espaço físico é reduzido e um aumento do número de funcionários para suportar um aumento no volume de produção acaba por provocar perda de produtividade em função da saturação do local, dificultando a execução das tarefas. Pode ocorrer ainda em função de tabelas progressivas de comissionamento.

CUSTO VARIÁVEL REGRESSIVO: é quando a variação no valor total do custo ocorre em proporções menores do que a variação de volume. Isso pode se verificar, por exemplo, em relação à energia elétrica, quando o contrato de fornecimento prevê valores decrescentes de kw/h em função dos níveis de consumo, ou, ainda, para tabelas regressivas de comissionamento.

CUSTO SEMIFIXO OU SEMIVARIÁVEL: existe ainda uma outra classificação, que é a de custos mistos, aplicada a situações nas quais os custos e despesas não são totalmente fixos ou totalmente variáveis.

Exemplos:

- 1) Aluguel de loja em *shopping center* cujo valor total é composto por uma parte fixa mais um percentual incidente sobre o faturamento da empresa.
- 2) Energia elétrica contratada por uma empresa industrial. Normalmente, existe um valor fixo (consumo mínimo) que é cobrado independentemente da utilização e um valor variável acima desse patamar de consumo mínimo.
- 3) Aluguel de copiadora. O valor do aluguel é, via de regra, formado por uma parte fixa e outra variável, em função da quantidade de cópias tiradas no período.

O professor George Leone² define custos fixos como sendo aqueles que são **inevitáveis**, ou seja, depois de instalada a empresa, não há como fugir deles. Já os custos variáveis seriam **evitáveis**, na medida em que, não havendo atividade de produção ou de vendas, eles deixam de existir.

Entende-se por custos totais o somatório dos custos fixos e variáveis da empresa.

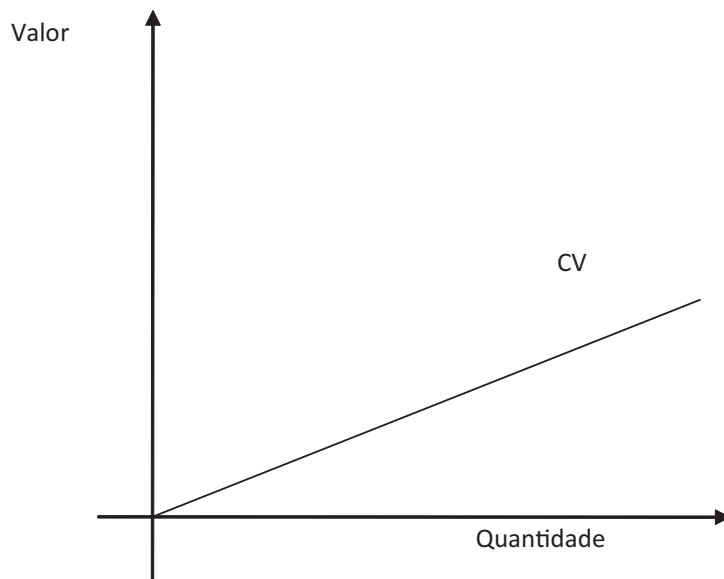


Gráfico 9.2 Representação dos custos variáveis (CV).

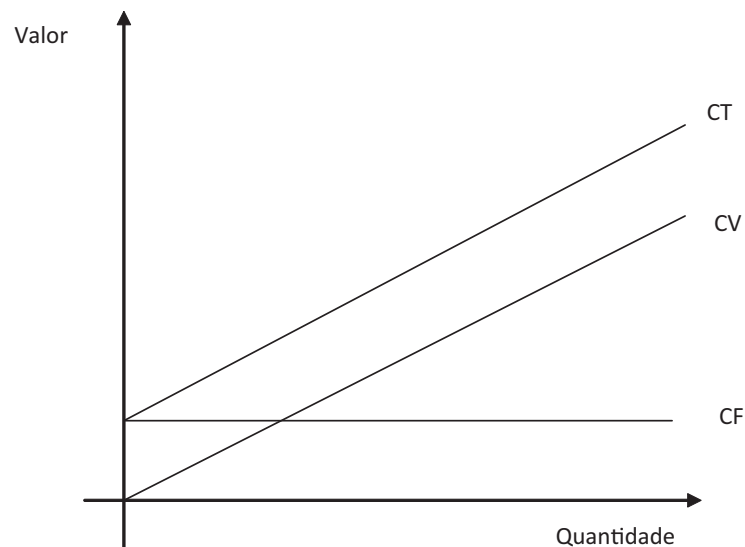


Gráfico 9.3 Representação dos custos totais (CT).

2. LEONE, George Sebastião Guerra. *Custos: planejamento, implantação e controle*. São Paulo: Atlas, 1981.

Custos Diretos e Indiretos

No que se refere aos objetos de custo — produtos e serviços, setores, departamentos ou centros de custos de uma empresa —, os custos e despesas são classificados como **diretos** e **indiretos**.

CUSTO DIRETO: é aquele que pode ser apropriado diretamente a cada unidade de produto ou serviço elaborado ou, ainda, relacionado diretamente com um setor, um departamento, uma unidade ou centro de custos de uma empresa.

CUSTO INDIRETO: é aquele que é impossível ou economicamente inviável apropriar a cada unidade de produto ou serviço elaborado ou ainda relacionar diretamente com um setor, um departamento, uma unidade ou centro de custos de uma empresa, de forma clara e direta. Por essa impossibilidade ou inviabilidade, a apropriação se dá por processos de aproximações e estimativas, conhecidos na área de custos como *bases de rateio*.

Exemplos:

- 1) Salário do pessoal da produção de uma empresa que fabrica um único produto.
- 2) Salário do pessoal da produção de uma empresa que fabrica mais de um produto numa única linha de produção.
- 3) Material e embalagem.
- 4) Aluguel da área fabril.
- 5) Salário de supervisores e gerentes de produção.
- 6) Energia elétrica da área industrial.

No exemplo 1, esse custo pode ser classificado como **direto** na medida em que, para apropriar o custo de mão-de-obra a cada unidade produzida, basta dividir o total do custo pela quantidade produzida no mesmo período, por se tratar de apenas um produto.

No exemplo 2, o custo da mão-de-obra, apesar de ser do pessoal que trabalha diretamente na produção, não poderia, em relação aos produtos, ser atribuído de forma direta, pois como foram produzidas quantidades de mais de um produto no mesmo período, não há como atribuir esse custo, de maneira clara e direta, a cada unidade dos produtos elaborados. Esse custo de mão-de-obra deverá ser distribuído (rateado) aos produtos, de acordo com algum critério que seja estabelecido para tal, como, por exemplo, as quantidades produzidas ou o tempo de produção de cada um, ou ainda outros critérios que forem julgados como sendo os mais apropriados para a situação. Seria, portanto, em relação aos produtos, um **custo indireto**.

Já em relação ao setor, departamento ou centro de custo, o valor dessa mão-de-obra poderia ser classificado como **custo direto**, por se tratar de um setor ou centro de custos específico.

No exemplo 3, normalmente esse tipo de custo é **direto**, já que na maioria das situações é possível quantificar, mensurar, de forma clara e direta, quanto de custo desses elementos está presente em cada unidade de produto ou serviço.

Nos exemplos 4 e 5, esses custos são, normalmente, atribuídos **diretamente** aos setores, departamentos ou centros de custo e **indiretamente** aos produtos e serviços.

No exemplo 6, pode-se ter as duas situações em relação aos produtos e serviços. Se uma empresa, que produz mais de um tipo de produto ou serviço, dispõe de mecanismos para mensurar consumo de energia das máquinas e ainda a quantidade de produtos ou serviços executados por essas máquinas, é possível atribuir esse custo de forma **direta**. Caso contrário, a alternativa será a via indireta.

Até aqui falou-se sobre **possibilidade**, ou seja, sobre a existência da condição de se apurar e apropriar os custos de forma direta. No entanto, mesmo existindo essa condição, pode ser que ela seja muito dispendiosa e que não compense para a empresa fazer dessa forma. É onde entra a **viabilidade** ou não de se apropriar determinados tipos de custos de forma direta ou indireta.

Imagine a produção de uma carteira escolar, onde são consumidos os seguintes materiais: madeira ou fórmica, estrutura de ferro, cola, parafusos. Seria viável apurar o custo da cola de forma direta? Certamente, o dispêndio de tempo e recursos necessários a essa apuração seria mais oneroso do que a utilidade obtida com ela.

As características dos gastos é que permitem fazer uma classificação mais adequada dos mesmos (Tabela 9.2).

Tabela 9.2
Características dos Gastos

Salário do pessoal de produção:	Fixo, direto ou indireto
Aluguel da fábrica:	Fixo e indireto
Matéria-prima:	Variável e direto
Manutenção de máquinas:	Fixo ou variável e indireto

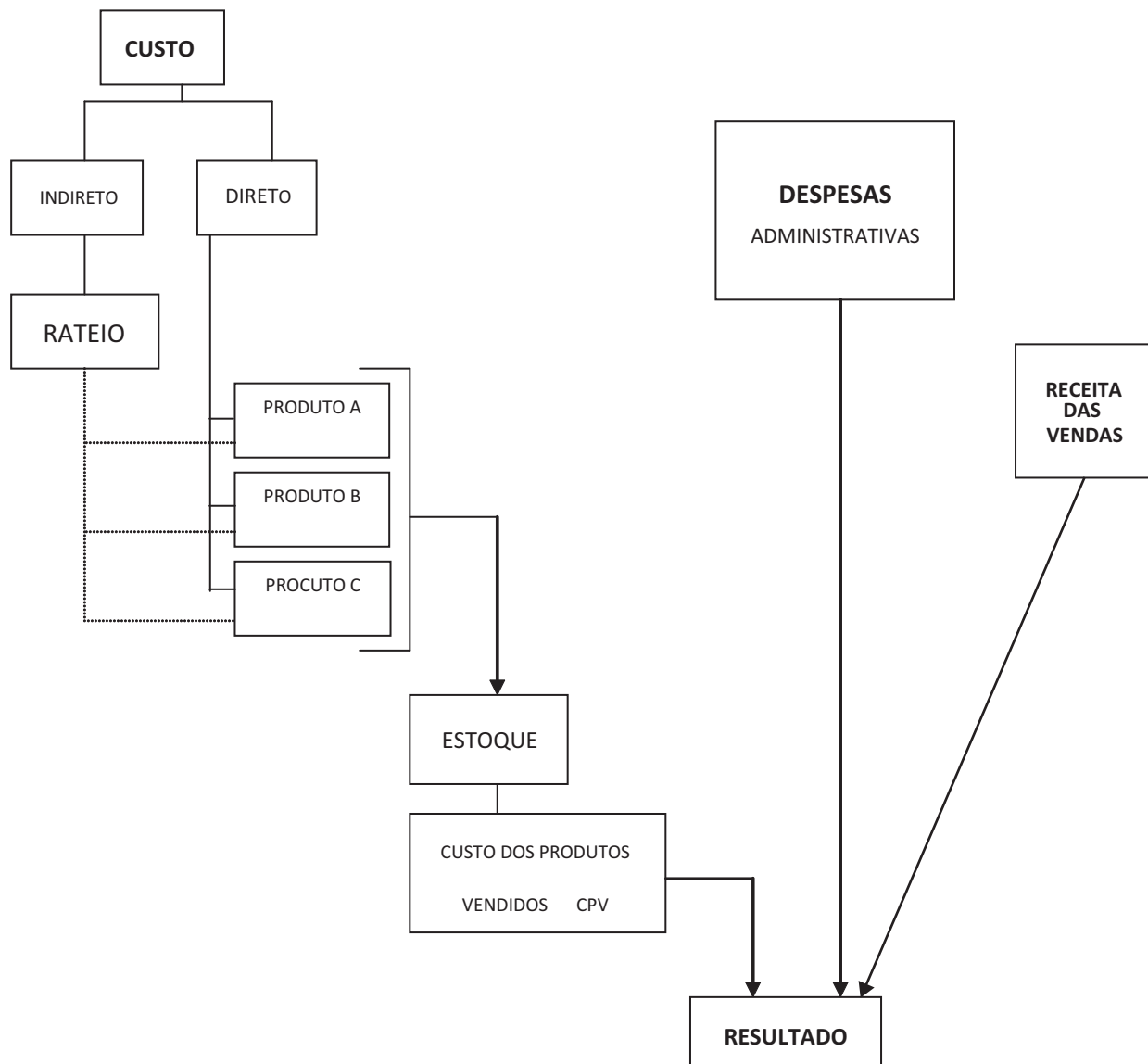


Figura 9.1 Esquema básico da contabilidade de custos para apuração do resultado.

Margem de Contribuição

Ao serem elaborados e comercializados, os produtos e serviços geram gastos (custos e despesas) variáveis, ou seja, gastos cujo valor total vai variar em função dos diferentes níveis de produção e comercialização, como, por exemplo, matéria-prima, embalagem, comissão sobre vendas e outros.

Margem de contribuição é a diferença entre o preço de venda do produto ou serviço e os gastos variáveis gerados em função de sua produção ou comercialização. É a parcela que sobra do preço de venda, depois de retirados todos os gastos variáveis, parcela esta que vai **contribuir** para o pagamento ou amortização de todos os gastos (custos e despesas) fixos. Daí o nome margem de **contribuição**.

Esse é um conceito de fundamental importância na área de custos. Apurando a margem de contribuição unitária de seus produtos e serviços, pode a empresa analisar qual é o seu melhor produto ou serviço, compreendendo com clareza quais são os custos efetivamente por eles gerados e quanto efetivamente cada um traz de sobra à empresa para que ela suporte os seus gastos fixos.

Através da apuração e análise da margem de contribuição é que muitas decisões em relação a custo, volume e lucro são tomadas: incentivar ou descontinuar determinada linha de produtos ou serviços; reduzir preços de venda para vender mais e, com isso, aumentar o lucro através do ganho de escala; aceitar encomendas a preço inferiores aos normalmente praticados, em função de capacidade ociosa, e muitas outras.

Exemplo: A empresa B produz e comercializa um produto, cujos dados são informados a seguir:

Preço de venda unitário: \$40,00

Impostos incidentes: 20% sobre o valor de venda

Comissões: 3% sobre o valor de venda

Custo unitário de material e embalagem: \$20,80

Somatório dos gastos variáveis:

Impostos: 20% de \$40,00 = \$8,00

Comissões: 3% de \$40,00 = \$1,20

Material e embalagem = \$20,80

Total dos gastos variáveis: \$30,00

Nesse exemplo, para cada unidade vendida por \$40,00, são gerados \$30,00 de gastos variáveis. Portanto, a margem de contribuição unitária desse produto é de \$10,00.

Considerando a venda de 1.000 unidades, ter-se-ia uma margem de contribuição total igual a \$10.000.

A margem de contribuição possibilita ainda o cálculo do ponto a partir do qual a empresa começa a lucrar, que é o chamado ponto de equilíbrio.

Ponto de Equilíbrio

O ponto de equilíbrio, também chamado de ponto de ruptura, é estabelecido em função das seguintes variáveis: receita, gastos fixos totais e gastos variáveis.

Denomina-se ponto de equilíbrio o volume ou a receita necessária para que a empresa pague ou amortize todos os seus gastos, fixos e variáveis. É o ponto onde a receita total se iguala aos gastos (custos + despesas) totais (fixos + variáveis), acarretando um resultado operacional nulo.

Ponto de Equilíbrio Contábil

Voltando ao exemplo anterior, da empresa B, acrescente-se aos dados anteriormente apresentados a informação sobre seus gastos fixos mensais:

Preço de venda unitário: \$40,00

Impostos incidentes: 20% sobre o valor de venda

Comissões: 3% sobre o valor de venda

Custo unitário de material e embalagem: \$20,80

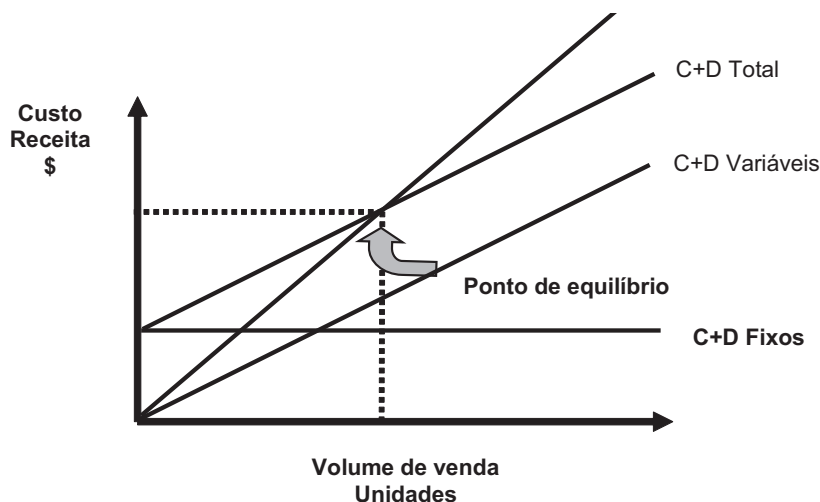


Gráfico 9.4 Representação gráfica do ponto de equilíbrio.

Gastos fixos mensais: \$128.000,00

Somatório dos gastos variáveis:

Impostos: 20% de \$40,00 = \$8,00

Comissões: 3% de \$40,00 = \$1,20

Material e embalagem = \$20,80

Total dos gastos variáveis: \$30,00

Margem de contribuição unitária: \$10,00

Ora, sabendo-se que a empresa B precisa pagar ou amortizar \$128.000 de gastos fixos no mês e, ainda, que cada unidade vendida de seu produto deixa uma margem de contribuição de \$10,00, fica fácil calcular qual a quantidade mínima desse produto que a empresa B precisa comercializar para cobrir os \$128.000,00. Basta dividir \$128.000,00 por \$10,00, o que dá um resultado de 12.800 unidades.

Até atingir esse volume de 12.800 unidades, que é o seu ponto de equilíbrio (PE), a empresa terá mais gastos (custos e despesas) do que receitas, operando, portanto, com prejuízo operacional. A partir do ponto de equilíbrio a empresa começa a obter lucro, pois as receitas totais passam a ser superiores aos gastos totais, conforme demonstrado na Tabela 9.3.

A fórmula do ponto de equilíbrio, para o cálculo de **quantidades** (volume) é:

$$\text{PE Contábil (Q)} = \frac{\text{Gastos fixos totais}}{\text{Margem de contribuição unitária}}$$

Quando, na empresa, não há como calcular o ponto de equilíbrio em quantidades, como, por exemplo, numa empresa de serviços, pode-se calcular qual o **faturamento** no ponto de equilíbrio. A fórmula passa a ser, então:

$$\text{PE Contábil (F)} = \frac{\text{Gastos fixos totais}}{1 - \left\{ \frac{\text{Gastos variáveis}}{\text{Receita total}} \right\}}$$

Exemplo:

Preço de venda unitário: \$40,00

Impostos incidentes: 20% sobre o valor de venda

Comissões: 3% sobre o valor de venda

Custo unitário de material e embalagem: \$20,80

Gastos fixos mensais: \$128.000,00

Tabela 9.3
Receitas Totais

Quantidade	Receita (\$)	Gastos Variáveis (\$)	Margem Contribuição (I)\$	Gastos Fixos (\$)	Resultado (\$)
0	0	0	0	128.000	(128.000)
1	40	30	10	128.000	(127.990)
10	400	300	100	128.000	(127.900)
100	4.000	3.000	1.000	128.000	(127.000)
1.000	40.000	30.000	10.000	128.000	(118.000)
5.000	200.000	150.000	50.000	128.000	(78.000)
10.000	400.000	300.000	100.000	128.000	(28.000)
11.000	440.000	330.000	110.000	128.000	(18.000)
12.000	480.000	360.000	120.000	128.000	(8.000)
12.500	500.000	375.000	125.000	128.000	(3.000)
12.800	512.000	384.000	128.000	128.000	0
12.900	516.000	387.000	129.000	128.000	1.000
13.000	520.000	390.000	130.000	128.000	2.000
13.100	524.000	393.000	131.000	128.000	3.000
13.200	528.000	396.000	132.000	128.000	4.000
13.300	532.000	399.000	133.000	128.000	5.000
13.400	536.000	402.000	134.000	128.000	6.000

Gastos variáveis: \$30,00

Preço de venda: \$40,00

Gastos variáveis em relação à receita: 0,75 ou 75%

PE = \$128.000,00/(1 - 0,75) = \$128.000,00/0,25 = \$512.000,00

Ponto de Equilíbrio Econômico

Como o ponto de equilíbrio leva a um resultado operacional nulo, a empresa não teria como remunerar o capital investido pelos acionistas, sócios ou proprietários. Assim, no cálculo do ponto de equilíbrio econômico, além dos gastos fixos, acrescenta-se um valor referente a uma remuneração mínima para o capital próprio. Assim, a fórmula de cálculo passa a ser:

$$\text{PE Econômico} = \frac{\text{Gastos fixos totais} + \text{Remuneração do capital próprio}}{\text{Margem de contribuição unitária}}$$

Ponto de Equilíbrio Financeiro

O ponto de equilíbrio financeiro guarda relação com a geração de caixa da empresa. Sabe-se que o resultado econômico pode e é diferente, na maioria dos casos, do resultado financeiro. Não se deve esquecer que, dentro dos gastos totais da empresa, são considerados valores que não representam desembolso, como a depreciação, por exemplo. Dessa forma, para efeitos de desembolso de caixa, os gastos fixos totais considerados estão, na realidade, superestimados. Para se encontrar o ponto de equilíbrio financeiro é necessário fazer esse tipo de ajuste, ou seja, considerar, no total dos gastos fixos, apenas aqueles que são desembolsáveis. Além disso, deve-se considerar ainda parcelas de amortização de financiamentos que a empresa precisa quitar e que, por se tratarem de amortização, não estarão incluídas nos gastos totais. A fórmula de cálculo passa a ser a seguinte:

$$\text{PE Financeiro} = \frac{\text{GF totais desembolsáveis} + \text{Amortização de empréstimos}}{\text{Margem de contribuição unitária}}$$

Ponto de Equilíbrio Envolvendo mais de um Produto ou Serviço

Quando a empresa produz ou comercializa mais de um produto ou serviço, que normalmente possuem margens de contribuição individual diferenciadas, para calcular o ponto de equilíbrio dessa empresa é necessário determinar um *mix* de vendas, ou seja, uma proporção de vendas de cada produto ou serviço em relação ao total. Assim, torna-se possível calcular a margem de contribuição unitária ponderada de todos os produtos e serviços para, em seguida, chegar ao cálculo do ponto de equilíbrio da empresa. Sem a determinação desse *mix* de vendas, poderá haver várias respostas diferentes para a pergunta: qual o ponto de equilíbrio dessa empresa?

Admita-se agora a hipótese de que a empresa B, citada nos exemplos anteriores, passe a fabricar e vender outro produto além daquele, com as seguintes informações:

Preço de venda unitário — Produto 1: \$40,00
 Impostos incidentes: 20% sobre o valor de venda
 Comissões: 3% sobre o valor de venda
 Custo unitário de material e embalagem: \$20,80
 Margem de contribuição unitária: \$10,00
 Preço de venda unitário — Produto 2: \$60,00
 Impostos incidentes: 25% sobre o valor de venda
 Comissões: 4% sobre o valor de venda
 Custo unitário de material e embalagem: \$30,60
 Margem de contribuição unitária: \$12,00
 Quantidades comercializadas:
 Produto 1: 10.500 unidades
 Produto 2: 4.500 unidades
 Gastos fixos mensais: \$128.000,00

PRIMEIRO PASSO: Calcular a margem de contribuição unitária ponderada

Total de unidades comercializadas: 10.500 + 4.500 = 15.000 unidades

Produto 1 = 10.500/15.000 = 0,7 ou 70%

Produto 2 = 4.500/15.000 = 0,3 ou 30%

Margem de contribuição unitária ponderada = (0,70 x \$10,00) + (0,30 x \$12,00) = \$10,60

SEGUNDO PASSO: Calcular quantas unidades, no total, a empresa B precisa vender para atingir o seu ponto de equilíbrio contábil.

$$\text{PE Contábil (Q)} = \frac{\$128.000,00}{\$10,60}$$

PEC = 12.075,47 unidades, o que passa a ser 12.076 unidades.

TERCEIRO PASSO: Calcular quantas unidades, por tipo de produto, a empresa B precisa vender para atingir o seu ponto de equilíbrio contábil.

Produto 1: 12.076 unidades × 0,7 = 8.453 unidades

Produto 2: 12.076 unidades × 0,3 = 3.623 unidades

QUARTO PASSO: Comprovar a eficiência do método de cálculo, elaborando um demonstrativo de resultados simplificado, com as condições analisadas (Tabela 9. 4).

Grau de Alavancagem Operacional — GAO

A alavancagem operacional ocorre quando o **resultado operacional** de uma empresa varia, para mais ou para menos, em proporção maior do que a variação positiva ou negativa observada no **volume** vendido.

Tabela 9.4

Receita Bruta	(\$)
Produto 1 – 8.453 * \$40	338.120,00
Produto 2 – 3.623 * \$60	217.380,00
Total	555.500,00
Impostos:	
Produto 1 – 8.453 * \$40 * 0,20	67.624,00
Produto 2 – 3.623 * \$60 * 0,25	54.345,00
Total	121.969,00
Receita líquida	433.531,00
Custos variáveis:	
Produto 1 – 8.453 * \$20,80	175.822,40
Produto 2 – 3.623 * \$30,60	110.863,80
Total	286.686,20
Despesas variáveis:	
Produto 1 – 8.453 * \$40 * 0,03	10.143,60
Produto 2 – 3.623 * \$60 * 0,04	8.695,20
Total	18.838,80
Margem de contribuição	128.006,00
Gastos fixos	128.000,00
Resultado	6,00

Isso acontece em função dos gastos fixos, que, até certo ponto, não sofrem qualquer alteração em função do volume vendido. Dessa forma, pequenas variações positivas no volume vendido podem gerar grandes variações positivas no resultado operacional, já que, acima do ponto de equilíbrio, a margem de contribuição unitária se transforma em lucro, pois não precisa mais contribuir para a amortização dos gastos fixos que, no ponto de equilíbrio, já estão totalmente cobertos. Assim, as quantidades vendidas potencializam positivamente o resultado da empresa. Por outro lado, da mesma forma, pequenas variações negativas no volume vendido podem gerar grandes variações negativas no resultado operacional, pois a empresa deixa de auferir a margem de contribuição unitária que se transformaria em lucro, reduzindo potencialmente seu resultado em função do volume de gastos fixos existente.

O GAO acaba por determinar, então, o risco operacional da empresa, na medida em que estabelece uma relação entre volume de vendas e resultado operacional. O GAO de uma empresa pode ser obtido dividindo-se a margem de contribuição total pelo resultado operacional. Ou, ainda, através da seguinte fórmula:

$$GAO = \frac{Q(PVu - GVu)}{(Q(PVu - GVu) - GFt)},$$

Sendo

Q = Quantidade vendida

PVu = Preço de venda unitário

GVu = Gastos variáveis unitários

GFt = Gastos fixos totais

O resultado numérico obtido significa que, para cada 1% de variação positiva ou negativa no volume de vendas da empresa, haverá uma variação positiva ou negativa de X% (GAO encontrado multiplicado pela variação no volume) nos seus resultados operacionais.

Exemplo: GAO: 3,5

Para 1% de variação positiva ou negativa no volume de vendas da empresa, haverá uma variação positiva ou negativa de 3,5% no seu resultado operacional.

Para 20% de variação positiva ou negativa no volume de vendas da empresa, haverá uma variação positiva ou negativa de 70% no seu resultado operacional.

Retomando o exemplo da empresa B, com a produção e comercialização de apenas um produto, resultam os seguintes valores de GAO:

Preço de venda = \$40,00

Gastos variáveis = \$30,00

Margem de contribuição unitária = \$10,00

Gastos fixos totais = \$128.000,00

Tabela 9.5

Quantidade 1	GAO	Receita 1	Gastos Variáveis 1	Gastos Fixos	Resultado 1
13.000	65,00	520.000,00	390.000,00	128.000,00	2.000,00
13.100	43,67	524.000,00	393.000,00	128.000,00	3.000,00
13.200	33,00	528.000,00	396.000,00	128.000,00	4.000,00
13.300	26,60	532.000,00	399.000,00	128.000,00	5.000,00
13.400	22,33	536.000,00	402.000,00	128.000,00	6.000,00
13.500	19,29	540.000,00	405.000,00	128.000,00	7.000,00
13.600	17,00	544.000,00	408.000,00	128.000,00	8.000,00
13.700	15,22	548.000,00	411.000,00	128.000,00	9.000,00
13.800	13,80	552.000,00	414.000,00	128.000,00	10.000,00
13.900	12,64	556.000,00	417.000,00	128.000,00	11.000,00
14.000	11,67	560.000,00	420.000,00	128.000,00	12.000,00
14.500	8,53	580.000,00	435.000,00	128.000,00	17.000,00
15.000	6,82	600.000,00	450.000,00	128.000,00	22.000,00

Simulando uma variação de **10% nos volumes de vendas** teremos os resultados da Tabela 9.6.

Tabela 9.6

Quantidade 2	Receita 2	Gastos Variáveis 2	Gastos Fixos	Resultado 2	Variação (%)
14.300	572.000,00	429.000,00	128.000,00	15.000,00	650,00
14.410	576.400,00	432.300,00	128.000,00	16.100,00	436,67
14.520	580.800,00	435.600,00	128.000,00	17.200,00	330,00
14.630	585.200,00	438.900,00	128.000,00	18.300,00	266,00
14.740	589.600,00	442.200,00	128.000,00	19.400,00	223,33
14.850	594.000,00	445.500,00	128.000,00	20.500,00	192,86
14.960	598.400,00	448.800,00	128.000,00	21.600,00	170,00
15.070	602.800,00	452.100,00	128.000,00	22.700,00	152,22
15.180	607.200,00	455.400,00	128.000,00	23.800,00	138,00
15.290	611.600,00	458.700,00	128.000,00	24.900,00	126,36
15.400	616.000,00	462.000,00	128.000,00	26.000,00	116,67
15.950	638.000,00	478.500,00	128.000,00	31.500,00	85,29
16.500	660.000,00	495.000,00	128.000,00	37.000,00	68,18

Constata-se que, para 10% de variação positiva nos volumes de vendas, houve uma variação positiva nos resultados equivalente a dez vezes o GAO encontrado para cada quantidade vendida, comprovando que, para cada 1%

de variação positiva ou negativa **no volume de vendas** da empresa, haverá uma variação positiva ou negativa de **X%** (**GAO encontrado multiplicado pela variação no volume**) no seu resultado operacional, conforme descrito.

Cabe ressaltar, em relação ao GAO, que:

1. Para cada volume (quantidade) de vendas haverá um GAO diferente.
2. Quanto mais **acima do ponto de equilíbrio** estiver o volume comercializado pela empresa, **menor** será o seu GAO ou o seu risco operacional.
3. Quanto **mais próximo do ponto de equilíbrio** estiver o volume comercializado pela empresa, **maior** será o seu GAO ou o seu risco operacional.
4. Quanto maior for o montante de gastos fixos da empresa, maior será o seu GAO e, portanto, o seu risco operacional.
5. Pela fórmula de cálculo, deduz-se que o GAO da empresa, no ponto de equilíbrio, tende a infinito (divisão por zero), o que significa que, operando exatamente no ponto de equilíbrio, a empresa corre o maior risco operacional possível, pois com apenas uma unidade acima desse ponto ela começará a gerar lucro operacional, mas, por outro lado, com apenas uma unidade abaixo desse ponto ela começará a operar com prejuízo operacional.
6. Nos casos em que a empresa trabalha com mais de um produto ou serviço, deve-se trabalhar, a exemplo do cálculo do ponto de equilíbrio, com margem de contribuição unitária ponderada.

Margem de Segurança — MS

Se o GAO (grau de alavancagem operacional) representa o risco operacional da empresa, a margem de segurança é o inverso, indicando, percentualmente, a quantidade que a empresa está vendendo **acima** do seu ponto de equilíbrio. Assim, quanto **maior** for o GAO de uma empresa, **menor** será a sua margem de segurança, e vice-versa.

Essa margem de segurança é encontrada na literatura com duas maneiras diferentes de se calcular e interpretar: uma correlaciona essa margem com a quantidade do ponto de equilíbrio e outra correlaciona a mesma margem com a quantidade vendida.

Voltando ao exemplo da empresa B:

Preço de venda unitário: \$40,00

Impostos incidentes: 20% sobre o valor de venda

Comissões: 3% sobre o valor de venda

Custo unitário de material e embalagem: \$20,80

Gasto variável unitário: \$30,00

Margem de contribuição unitária: \$10,00

Gastos fixos totais: \$128.000,00

Ponto de equilíbrio: 12.800 unidades

Quantidade vendida: 15.000 unidades

Cálculo da margem de segurança (MS):

$$\text{Quantidade Vendida (15.000)} - \text{Quantidade no PE (12.800)} = 2.200 \text{ unidades}$$

$$2.200/12.800 = 0,1718 \text{ ou } 17,18\%$$

$$2.200/15.000 = 0,1467 \text{ ou } 14,67\%$$

Interpretação da Margem de Segurança (MS):

1. A empresa B tem uma margem de segurança de 17,18% em relação ao seu ponto de equilíbrio.
2. A empresa B tem uma margem de segurança de 14,67% em relação ao seu atual volume de vendas.

Crêterios de Avaliação de Estoques

As matérias-primas e os insumos (chamados de materiais secundários) adquiridos para industrialização ou elaboração de serviços, assim como as embalagens, as mercadorias para revenda e outros materiais, normalmente são estocados antes de seu consumo ou de sua venda.

Assim, ao ativar esses materiais ou mercadorias,   necessário que se estabeleça o valor com que cada unidade constará no estoque. Esse valor vai integrar o custo dos produtos e serviços, no caso das matérias-primas, insumos e embalagens, ou ainda o CMV (custo das mercadorias vendidas), no caso das mercadorias adquiridas para revenda.

Esse valor não é o preço bruto, isto é, o valor pago ou a pagar ao fornecedor, pois esse preço bruto normalmente traz embutidos alguns impostos que, via de regra, serão recuperados posteriormente pela empresa compradora.

Os gastos necessários para que os materiais ou mercadorias adquiridas estejam em perfeitas condições de consumo ou de revenda devem integrar o custo total dessa mercadoria. Assim, despesas com frete, seguro, embalagem, despesas de importação e outras devem compor o custo final do material ou da mercadoria.

Exemplo:

Preço do material: \$100,00 + IPI de 5%

Impostos incluídos no preço: ICMS — 18%; PIS — 1,65%; Cofins — 7,6%

Frete: 3% sobre o valor bruto da nota fiscal

Embalagem: \$200,00

Seguro: \$100,00

Quantidade comprada: 1.000 unidades

PRIMEIRO PASSO: Tratamento dos impostos:

1.000 unidades \times \$100,00 = \$100.000,00: Valor total do material

IPI: 5% = \$5.000,00

Valor total da nota fiscal: \$100.000,00 + \$5.000,00 = \$105.000,00

ICMS — 18% = \$100.000,00 \times 0,18 = \$18.000,00

PIS — 1,65% = \$100.000,00 \times 0,0165 = \$1.650,00

Cofins — 7,6% = \$100.000,00 \times 0,076 = \$7.600,00

Valor líquido do material: \$100.000,00 – \$18.000,00 – \$1.650,00 – \$7.600,00 = \$72.750,00

Valor líquido unitário: \$72.750,00/1.000 unidades = \$72,75 por unidade

Cabe que o cálculo acima é um mero exemplo, pois as questões fiscais são complexas e, para se chegar a esse cálculo,   necessário saber o regime de enquadramento fiscal da empresa, se o sistema de recolhimento dos impostos   pelo regime cumulativo ou não-cumulativo, e outros detalhes.

No cálculo acima, considerou-se que a empresa   contribuinte do IPI e do ICMS, pelo regime não-cumulativo, e que seu regime de recolhimento do imposto de renda é pelo lucro real, o que faz com que PIS e Cofins sejam também recolhidos pelo regime não-cumulativo.

Dessa forma, a empresa em questão está deduzindo todos os impostos do custo da mercadoria porque vai se creditar de todos eles, para posterior recuperação, quando dos débitos originados pela venda do material.

SEGUNDO PASSO: Apuração das despesas acessórias:

Frete: \$105.000,00 \times 0,03 = \$3.150,00

Embalagem: \$200,00

Seguro: \$100,00

Total das despesas acessórias: \$3.150,00 + \$200,00 + \$100,00 = \$3.450,00

Quantidade comprada: 1.000 unidades

Total por unidade: \$3,45

O cálculo acima está simplificado, apenas a título de exemplo. Sobre o valor do frete há incidência também do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), que pode ou não ser aproveitado pela empresa com-

pradora, dependendo do seu regime fiscal. No caso do aproveitamento do crédito do ICMS sobre o frete, esse valor deve ser deduzido do custo.

TERCEIRO PASSO: Apurar o custo total unitário do material, valor pelo qual deverá ser ativado (levado a estoque):

Custo líquido unitário do material: \$72,75

Valor unitário das despesas: \$3,45

Valor total unitário: 76,20

Coloca-se aqui, a título de exemplo, uma forma simplificada de apurar o valor líquido pelo qual o material ou mercadoria deve ser ativado. No entanto, no decorrer de um período, existe uma movimentação de entradas e saídas desse material ou mercadoria no estoque da empresa, o que pode alterar o seu valor.

Apresentam-se, a seguir, os critérios de avaliação de estoques mais comuns e os de maior utilização e aplicação no cotidiano das empresas.

Custo Médio

Esse é o critério mais utilizado no Brasil, em função, principalmente, de ser aceito pela legislação do imposto de renda.

Por esse critério, o valor é atualizado a cada nova aquisição, e as baixas são dadas pelo valor médio na data da baixa.

Exemplo:

Estoque inicial: zero

Primeira aquisição: 500 unidades a \$17,00 cada

Retirada para produção: 350 unidades

Segunda aquisição: 300 unidades a \$18,00 cada

Retirada para produção: 120 unidades

Retirada para produção: 150 unidades

Terceira aquisição: 200 unidades a \$20,00 cada

Retirada para produção: 350 unidades

Preço para próxima compra: \$22,00 cada unidade

Tabela 9.7

Custo Médio						
Histórico	Quantidade de Entrada	Valor Unitário	Quantidade de Saída	Quantidade de Estoque	Valor Unitário	Valor Total
Estoque Inicial				-		-
Primeira aquisição	500,00	17,00		500,00	17,00	8.500,00
Retirada para produção			350,00	150,00	17,00	2.550,00
Segunda aquisição	300,00	18,00		450,00	17,67	7.950,00
Retirada para produção			120,00	330,00	17,67	5.830,00
Retirada para produção			150,00	180,00	17,67	3.180,00
Terceira aquisição	200,00	20,00		380,00	18,89	7.180,00
Retirada para produção			350,00	30,00	18,89	566,84

PEPS (FIFO)

Conhecido como “Primeiro que Entra é o Primeiro que Sai” (em inglês, First-In, First-Out).

Por esse critério de avaliação, o material utilizado é custeado pelos valores mais antigos, permanecendo os remanescentes em estoque.

Utilizando os mesmos dados do exemplo anterior, para facilitar a comparação entre os diversos métodos, têm-se os resultados da Tabela 9.8.

Tabela 9.8
PEPS (FIFO)

Histórico	Quantidade de Entrada	Valor Unitário	Quantidade de Saída	Quantidade de Estoque	Valor Unitário	Valor Total
Estoque inicial				0	0,00	0,00
Primeira aquisição	500	17,00		500	17,00	8.500,00
Retirada para produção			350	150	17,00	2.550,00
					150 x 17,00	
Segunda aquisição	300	18,00		450	300 x 18,00	7.950,00
					30 x 17,00	
Retirada para produção			120	330	300 x 18,00	5.910,00
Retirada para produção			150	180	180 x 18,00	3.240,00
					180 x 18,00	
Terceira aquisição	200	20,00		380	200 x 20,00	7.240,00
Retirada para produção			350	30	30 x 20,00	600,00

UEPS (LIFO)

Conhecido como “Último que Entra é o Primeiro que Sai” (em inglês, *Last-In, First-Out*).

Provoca efeitos contrários ao método anterior, pois esse critério de avaliação custeia o material utilizado pelos valores mais recentes, permanecendo em estoque os de valores mais antigos. É de utilização mais restrita, pois não é aceito pela legislação do imposto de renda, conforme artigo 289 do RIR/99 — Regulamento do Imposto de Renda (Tabela 9.9).

Tabela 9.9
UEPS (LIFO)

Histórico	Quantidade de Entrada	Valor Unitário	Quantidade de Saída	Quantidade de Estoque	Valor Unitário	Valor Total
Estoque inicial				0	0,00	0,00
Primeira aquisição	500	17,00		500	17,00	8.500,00
Retirada para produção			350	150	17,00	2.550,00
					150 x 17,00	
Segunda aquisição	300	18,00		450	300 x 18,00	7.950,00
					150 x 17,00	
Retirada para produção			120	330	180 x 18,00	5.790,00
					150 x 17,00	
Retirada para produção			150	180	30 x 18,00	3.090,00
					150 x 17,00	
					30 x 18,00	
Terceira aquisição	200	20,00		380	200 x 20,00	7.099,00
Retirada para produção			350	30	17,00	510,00

Custo de Reposição (NIFO)

Critério que considera o valor atual de mercado, ou seja, o valor de reposição do material, para o custeamento (em inglês, *Next-In, First-Out*) — Tabela 9.10.

Tabela 9.10
Reposição (NIFO)

Histórico	Quantidade de Entrada	Valor Unitário	Quantidade de Saída	Quantidade de Estoque	Valor Unitário	Valor Total
Estoque inicial				0	0,00	0,00
Primeira aquisição	500	17,00		500	17,00	8.500,00
Retirada para produção			350	150	18,00	2.700,00
Segunda aquisição	300	18,00		450	18,00	8.100,00
Retirada para produção			120	330	18,00	5.940,00
Retirada para produção			150	180	20,00	3.600,00
Terceira aquisição	200	20,00		380	20,00	7.600,00
Retirada para produção			350	30	22,00	660,00

Custo Específico

É um critério utilizado por empresas que trabalham com poucos itens em estoque, geralmente diferenciados e de valores unitários relevantes. Dessa forma, o custeamento é feito item a item, ou seja, o custo específico daquele item é baixado do estoque por ocasião de sua baixa.

Exemplo: concessionária de veículos, no que se refere ao estoque de veículos.

Método de Varejo

É o oposto do critério anterior. É utilizado por empresas que trabalham com milhares de itens, geralmente adquiridos em grandes lotes e cujo valor unitário é pequeno, irrelevante. Nesses casos, o controle normalmente é feito pelo preço de venda e a baixa se dá pelo percentual de *mark-up*.

Exemplo: comércio varejista de artigos populares de baixo preço.

Questões para Análise

1. Qual a diferença fundamental entre custo e despesa?
2. Por que uma perda não deve ser considerada como um custo ou uma despesa?
3. Qual a importância da classificação dos custos e despesas em fixos e variáveis?
4. Quais são as vantagens de se conhecer a margem de contribuição dos produtos ou serviços da empresa?
5. Qual a importância de se conhecer o ponto de equilíbrio da empresa?
6. Qual o significado do grau de alavancagem operacional?
7. Por que é preciso haver uma padronização na empresa em relação ao método de avaliação de seus estoques?

Referências Bibliográficas

- DUTRA, René Gomes. *Custos: uma abordagem prática*. São Paulo: Atlas, 1986.
- HERNANDEZ PEREZ JÚNIOR, José. *Gestão estratégica de custos*. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LEONE, George Sebastião Guerra. *Custos: planejamento, implantação e controle*. São Paulo: Atlas, 1981.
- MAHER, Michael. *Contabilidade de custos: criando valor para a administração*. Tradução de José Evaristo dos Santos. São Paulo: Atlas, 2001.
- MARTINS, Eliseu. *Contabilidade de custos*. 9ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MEGLIORINE, Evandir. *Custos*. São Paulo: Makron Books, 2001.
- SANTOS, Joel. *Análise de custos: remodelado com ênfase para sistema de custeio marginal, relatórios e estudos de casos*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.

10

Gestão Estratégica de Custos

RESUMO

No campo da moderna gestão empresarial e em um ambiente de extrema competição, o conhecimento do custo dos produtos, mercadorias e serviços e dos métodos de custeamento disponíveis, definidos em consonância com as necessidades específicas de cada porte e ramo de negócio, bem como dos demais fatores estratégicos que envolvem a visão do futuro das empresas, servem de imprescindível ferramental de apoio administrativo e operacional para o corpo dirigente das empresas.

A administração estratégica de custos trata também da gestão das informações e aspectos relevantes do controle dos gastos e das receitas, como a série de influências no volume das operações, a otimização da capacidade instalada, a análise das atividades e da cadeia de valores dos produtos e serviços, a formação de preços, as normalizações legais vigentes, a avaliação de resultados e de alternativas decisórias visando à maximização de lucros, dentre outros importantes instrumentos de gerenciamento abordados neste capítulo.

Considerações Iniciais

A gestão estratégica de custos é um enfoque relevante e de grande utilidade na gestão moderna da contabilidade, que implica a ênfase dos aspectos da análise, do planejamento e do controle dos custos visando maiores informações que não estão disponíveis no tradicional formato da contabilidade geral,¹ assim objetivando uma administração eficiente voltada à estratégia competitiva com melhores resultados.

A gestão estratégica visa ao estudo permanente do ambiente empresarial, tanto externo quanto interno, de forma a permitir uma visão ampliada do negócio, considerando que os custos são uma das principais variáveis que fazem parte do posicionamento competitivo de uma empresa no mercado.

Estratégia Empresarial

O termo estratégia é utilizado para a construção de alternativas de competição a partir de objetivos empresariais. Ou seja, a partir de uma clara definição dos objetivos de um negócio, em que estejam perfeitamente estabelecidas as finalidades da empresa, a estrutura de funcionamento, seus clientes e fornecedores, suas vantagens e desvantagens competitivas, possibilitam-se a criação de um processo de avaliação e escolha de estratégias visando ao alcance desses objetivos.

A estratégia é a estrutura dentro da qual são feitos os movimentos táticos. As táticas ou alternativas de ação que implementam a estratégia devem ser analisadas, estudando-se as informações disponíveis, as variáveis do contexto

1. Contabilidade geral é a expressão que representa o conjunto da contabilidade, contendo especificações, detalhamentos e mensuração atendendo aos princípios contábeis e destinando informações a usuários externos e internos à entidade.

ambiental e econômico-operacional e construindo as previsões do planejamento empresarial, que é conhecido como plano orçamentário. Os relatórios de riscos e oportunidades e as informações dos sistemas de custeio são muito úteis para subsídio ao processo de avaliação e tomada de decisões, nesse contexto.

Por outro lado, tem sido cada vez mais discutida no âmbito empresarial e também cobrada por segmentos influentes da sociedade a participação das empresas na responsabilidade social e ambiental, assunto este que envolve custos e sublinha a importância da estratégia como determinante essencial para a construção dos planos empresariais. Questões como resíduos de produção, emissão de carbono e poluição, consumo de energia não-renovável, consumo de água potável, entre outras variáveis ambientais, demandam altos custos e muitos interesses, quase sempre conflitantes. Procurar coordená-los e conectá-los de forma a criar uma união e interdependência, como recomendam Porter e Kramer,² é um caminho que possibilitará ganhos a longo prazo.

Vantagens Competitivas

Para competir com eficiência, cada empresa precisa saber quais são as suas vantagens competitivas para melhor localizar-se em um mercado onde a concorrência tem um âmbito mundial e o tempo é uma dimensão real muito relevante, que faz com que o futuro do negócio precise ser formulado e dimensionado com constância e método.

Porter³ afirmou que são essencialmente duas as vantagens competitivas sobre as quais as empresas se apóiam para a construção de um foco estratégico:

- a vantagem do custo;
- a vantagem da diferenciação.

A vantagem do custo é caracterizada por níveis mais baixos de custos, o que permite à empresa adotar políticas de preços inferiores à concorrência e, assim, a conquista agressiva de clientes e consumidores — uma estratégia que vem sendo adotada mundialmente, diferentemente do modelo de competição que vigorou no século XX. No Brasil ainda é perceptível a cultura da adoção de maiores preços para assegurar a lucratividade, mesmo que em detrimento da rentabilidade geral, uma prática que deve ser revista sob pena da perda da competitividade.

A diferenciação é uma vantagem fundamental nos negócios, pois o conceito de marca, do atendimento ao cliente, da qualidade dos produtos e serviços, do visual (*design*), da responsabilidade social e ambiental, dentre outros fatores, assegura diferenciais que, bem explorados, podem garantir o triunfo da empresa perante os seus concorrentes, atraindo clientes que percebem qualitativamente essas diferenças.

As vantagens do custo e da diferenciação podem, juntas, criar verdadeiros ganhos de posicionamento de mercado, uma vez que a vantagem do custo é que, afinal, assegura um diferencial estratégico, por mais difícil que seja a manutenção de custos baixos em qualquer ramo de negócio. Aliado à vantagem da diferenciação de produtos e serviços, com abordagens táticas adequadas e melhores benefícios aos clientes e consumidores, maiores valores serão agregados ao negócio e, em consequência, maior criação de riqueza.

Acontece que essas diferenciações, em função da competição e na busca por todos os concorrentes de posições que assegurem suas vantagens e diferenças perante seus adversários, acabam por não ser exclusivas, visto que a tecnologia, o mercado fornecedor, os sistemas de processos produtivos, os acordos setoriais, dentre outros, forcem a diminuição dessas diferenças. Daí a importância do planejamento como instrumento de elaboração de táticas e alternativas de ação enfocando e privilegiando um ou até mesmo os dois objetivos de grande impacto na vantagem competitiva — o de custos e o de qualidade.

Para a construção de um planejamento estratégico que utilize a técnica da análise de custos objetivando uma visão acurada da capacidade do negócio na geração de resultados, é importante conhecer as características do fator custo e, por extensão, das despesas na construção dos planos táticos, destinados a transformar o planejamento estratégico em efetiva concretização.

2. PORTER, Michael E. KRAMER, Mark. R. "Estratégia & Sociedade". *Harvard Business Review*, Dezembro 2006.

3. PORTER, Michael E. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

A Relevância do Conhecimento da Natureza dos Gastos para a Gestão Estratégica

A compreensão e o entendimento do significado da segregação dos gastos em custos e em despesas são fundamentais para o processo de tomada de decisão. Por mais que inicialmente possa parecer difícil a diferenciação dos termos custos e despesas, é conveniente conhecer as razões dessa separação.

Em primeiro lugar, a finalidade maior de classificar os gastos em custos e em despesas reside na necessidade da apropriação como custos dos gastos correspondentes à obtenção de mercadorias, na formação de produtos industrializados e na realização dos serviços que serão vendidos, sendo denominados despesas os demais gastos da gestão administrativa, comercial, financeira e tributária, em virtude do vínculo destes à competência do período.

Enquanto os custos se agregam às mercadorias, produtos e serviços pelo correspondente esforço na sua obtenção, caracterizando-se assim como investimentos e como tal reconhecidos no patrimônio empresarial como ativos — potenciais geradores de receitas —, as despesas representam dispêndios sem a exigência do retorno, embora perfeitamente definidas e atribuídas nas suas áreas afins (administração, vendas, finanças e gestão tributária), conforme descrito no Capítulo 9.

Por outro lado, os custos têm uma função específica dentro do contexto empresarial, sendo a base relevante para a determinação dos preços de venda de produtos, mercadorias e serviços e para a apuração do resultado operacional bruto, além do atendimento aos aspectos fiscais na legislação brasileira.

Além disso, os princípios fundamentais da contabilidade, sobressaindo-se os princípios do custo histórico, da competência e da realização, estabelecem procedimentos aplicáveis às empresas dos diferentes setores econômicos, com uniformidade e coerência, permitindo a comparabilidade e a avaliação dos resultados pelos diversos usuários das demonstrações contábeis.

O conhecimento dos custos e das despesas é ainda mais relevante no aspecto gerencial do controle, garantindo informações adequadas para o processo decisório.

Conhecimento do Custo

O custo é o valor intrínseco de um produto, mercadoria ou serviço, composto pelos gastos incorridos para a sua formação ou obtenção. De grande relevância, o conhecimento e a obtenção do seu real valor é fundamental para as decisões estratégicas que envolvem a mensuração dos ganhos e rentabilidades.

Para seu sistemático acompanhamento e controle, como salientado no Capítulo 9, é imprescindível conhecer o comportamento dos custos (e também das despesas) quanto à proporcionalidade perante as receitas decorrentes do volume da atividade. Outros determinantes da produção, como a quantidade de produtos a serem fabricados, a diversidade da produção e dos serviços, o grau de automação e a própria característica dos processos influenciam os custos, pois são vinculados à estrutura operacional ou aos produtos fabricados.

Os custos nas empresas industriais e nas empresas prestadoras de serviço possuem características correlatas, uma vez que o processo de transformação de matérias-primas em produtos finais envolve gastos de produção que se assimilam ao processo de prestação de serviços, que normalmente utilizam materiais para a realização dos serviços a serem prestados. Nas empresas de prestação de serviços, como transporte, seguros, profissões liberais, instituições financeiras, dentre outras, o custo compreende os gastos decorrentes dessa prestação de serviços, incluindo a remuneração do capital aplicado, que em muitos casos é de grande importância, como nos bancos, por exemplo.

No entanto, enquanto na maioria das indústrias a produção acabada é encaminhada para estocagem, antecedendo a venda, nas empresas do setor serviço este geralmente é prestado à vista do cliente — portanto, inexistindo uma identificação física (corpórea) como a dos produtos que ficam disponíveis para venda nas indústrias.

Já nas empresas comerciais, o custo é auferido por ocasião da aquisição de mercadorias e classificado como investimento (conta de estoques, pelo custo de aquisição) no ativo circulante; no momento da baixa do estoque, por ocasião da venda, é que se transforma em custo das mercadorias vendidas, já que nessa atividade econômica não há transformação de materiais em produtos acabados. Mas integram o custo das mercadorias, além do preço pago ao fornecedor, os fretes e seguros incorridos até a entrega dos bens no estabelecimento do adquirente, bem como os impostos não-recuperáveis pagos na aquisição ou na importação de matérias-primas, como os gastos com desembaraço aduaneiro.

A finalidade primordial da contabilidade de custos é a da acumulação dos gastos vinculados às operações, visando custear os estoques de matérias-primas, o estoque de produtos em processamento e os estoques de produtos

acabados, bem como o estoque de mercadorias nas empresas comerciais. Ao reconhecer esses custos no ativo, cumprindo o princípio contábil do custo histórico, a contabilidade de custos evidencia o montante dos investimentos básicos para a geração das receitas. Assim, quando da venda de produtos, mercadorias e serviços, os custos até então ativados e atribuídos a esses produtos serão realizados (computados) no mês da competência de suas correspondentes receitas e reconhecidos na Demonstração de Resultado do Exercício, seja como Custo dos Produtos Vendidos (indústria), ou como Custo das Mercadorias Vendidas (comércio) ou ainda, Custo dos Serviços Prestados (serviços).

Como mencionado no Capítulo 9, os custos variáveis são os proporcionais ao volume da atividade e os custos fixos são os gastos de produção permanentes, que não flutuam com o volume da atividade produtiva e de serviços.

Conhecimento de Despesas

Tanto os custos quanto as despesas integram os gastos de uma companhia. Enquanto os custos se relacionam com o processo de transformação de matérias-primas em produtos finais nas indústrias ou com a aquisição de mercadorias em empresas comerciais ou com a execução das atividades próprias da prestação de serviços nas empresas do setor serviço, as despesas ocorrem em todos os segmentos econômicos, podendo ser percebidas como todos os gastos de gestão que envolvem a administração geral da empresa, o gerenciamento financeiro, as operações comerciais, a gestão fiscal e tributária e todos os demais gastos gerais vinculados às operações administrativas.

Os custos são gastos operacionais e como tais correspondem aos esforços para a obtenção de produtos, mercadorias e serviços, sendo reconhecidos quando de sua formação ou aquisição nos correspondentes estoques do ativo circulante.

As despesas podem ser operacionais e não-operacionais. As despesas operacionais são inerentes às atividades de venda (comerciais), atividades administrativas, atividades financeiras e aos tributos legais, atendendo ao disposto no art. 299 do Regulamento do Imposto de Renda (RIR/1999). A legislação societária (art. 187 da Lei nº 6.404/1976) define como dedutíveis para a apuração do resultado as “despesas com as vendas, as despesas financeiras, deduzidas das receitas, as despesas gerais e administrativas, e outras despesas operacionais”. No modelo do plano de contas constante da referida lei, incluem-se como outras despesas (receitas) operacionais os resultados com participações em outras sociedades, como as diminuições (acréscimos) na conta de investimentos em coligadas e controladas pelo método de equivalência patrimonial, amortização de ágio ou deságio de investimentos, dividendos e rendimentos ou, ainda, o resultado operacional proveniente de venda de sucatas ou sobras, quando esporádicas.

As despesas não-operacionais são decorrentes da venda ou baixa de bens do ativo permanente, incluindo-se portanto as despesas com resultados negativos nas baixas ou alienações de itens do grupo Investimentos ou do imobilizado ou ainda do ativo diferido — as chamadas perdas de capital.

Objetivos de um Controle de Custos para Gestão Estratégica

O controle de custos é essencial para o enfoque estratégico, o que implica a contínua tomada de decisões para adaptação às rápidas mudanças da conjuntura econômica e empresarial, mantendo e incrementando a competitividade da empresa.

Os objetivos de um controle de custos para gestão estratégica podem ter como metas:

- controlar a eficiência, a produtividade, a rentabilidade e a eficácia das ações empresariais e de cada um dos seus centros de responsabilidade;
- verificar a melhor forma de distribuição dos custos por natureza e por centro de responsabilidade ou de serviço, determinando os custos fixos e variáveis, diretos e indiretos, alocando-os a produtos e serviços;
- analisar o significado dos custos estruturais (fixos) e sua relação e atribuição aos produtos fabricados e serviços prestados;
- fornecer informações para a definição de padrões de custos e permitir comparações para efeito de controle e avaliação de resultados;
- permitir a elaboração de previsões orçamentárias por centros de custos operacionais (principais e secundários) e por centros de despesas;
- realizar o controle dos custos e despesas visando à redução de gastos e à otimização das estruturas operacionais;
- tomar decisões que viabilizem a obtenção de melhores resultados, por escolha de melhores produtos e serviços com melhor contribuição marginal, no contexto estratégico.

Esses objetivos convergem para a função de um sistema de controle de custos eficiente dentro da contabilidade de custos, visando o aprimoramento, a exatidão e a oportunidade da informação disponibilizada para a administração, de forma a melhor controlar as operações e o planejamento do futuro.

Métodos de Custeamento

Os métodos de custeamento são formas de registro, apropriação e controle de custos que visam a finalidades distintas. A escolha de qual método de custeio é mais adequado à organização é uma primeira e importante decisão na área estratégica de custos, pois a forma de classificação e os critérios de avaliação dos custos decorrentes do sistema escolhido poderão fazer grande diferença na gestão das informações e na análise do desempenho gerencial.

Muitos dos custos não são identificáveis, isto é, não se correlacionam de forma direta com os produtos ou serviços, o que resulta em dificuldades para a determinação exata do custo de fabricação ou da prestação de serviços, motivo pelo qual a escolha do método de custeio vem a exigir uma prévia e acurada análise.

De acordo com a realidade da empresa e as metas estratégicas da organização, a escolha de um sistema de custeio envolve o estudo de fatores como:

- o público-alvo: se para usuários externos (acionistas, credores e autoridades tributárias) ou para usuários internos (empregados, gerentes e diretores);
- a utilização: se para registro de dados para atender à contabilidade geral ou para a tomada de decisão com utilização da contabilidade gerencial;
- o propósito: se para reportar o desempenho passado ou para orientar decisões atuais ou resultados futuros;
- o tipo da atividade: se indústria, comércio ou serviços; produção contínua ou por encomenda;
- a forma de apropriação: de como se apropriar custos diretos e indiretos a produtos e subprodutos ou de como se apropriar custos fixos e variáveis a diversos produtos e serviços;
- a base de mensuração: se em moeda constante ou se traduzidos em várias moedas, medidas físicas e indicadores para análise decisória;
- a natureza da informação: se consistente com os princípios fundamentais da contabilidade e, portanto, integrada e coordenada com o restante da escrituração, perfeitamente auditável, ou com outro formato e com mais relevância sob o aspecto do gerenciamento e coordenação de dados;
- o escopo da informação: reportando dados e informações para toda a empresa ou informações e relatórios específicos destinados a atender distintos setores, áreas e divisões.

A orientação para a tomada de decisão resultará na decisão do custeio mais adequado, lembrando que o fator tempo é determinante para que a informação seja tratada com oportunidade e precisão, facilitando os esforços e visando ao controle dos custos e resultados.

Aspecto que merece uma atenção especial é o tratamento fiscal adotado no Brasil, uma vez que a adoção de um sistema de custeio implica procedimentos que podem não ser respaldados pela legislação tributária ou pela societária (Lei nº 6.404/1976), não forçosamente convergentes. Um exemplo é a não-aceitação da provisão para ajuste de estoques ao valor de mercado, vigente até 1995, quando do uso da opção de avaliação dos estoques pelo “custo ou mercado, dos dois o menor”. Apesar de ser admitida pela legislação societária, a Lei nº 9.249/1995, no seu artigo 13, deixou de acatar a dedutibilidade da provisão para ajuste de estoque na apuração do lucro real.

Basicamente, são dois os métodos de custeio convencionais: o custeio por absorção e o custeio variável. A diferença entre ambos reside na forma de apropriação dos custos fixos: enquanto o primeiro método absorve os custos fixos aos produtos, e por extensão aos estoques, o custeio variável trata os custos fixos como gastos do período.

Os sistemas de contabilidade foram originariamente projetados para a mensuração de resultados de períodos anteriores, ou seja, para a mensuração dos custos e resultados transcorridos, e não para a análise prospectiva e orçamentária. Tradicionalmente, nas empresas industriais, predominavam os custos diretos — a matéria-prima e a mão-de-obra direta, bem como processos tecnológicos de pouca complexidade e reduzida oferta de produtos e serviços. Nessa situação, a apropriação dos custos indiretos, através de rateios em que predominava a arbitrariedade na sua alocação aos produtos, por força da necessidade da absorção do custo total aos produtos fabricados, veio evidenciando a perda da relevância desse custeio para os objetivos da gestão administrativa, ao relegar as fontes potenciais de otimização e os efeitos do crescimento e da diversificação no resultado do negócio.

O custeio variável ou direto, também conhecido como custeamento marginal, tornou-se uma alternativa gerencial muito útil, em contraponto ao custeio por absorção, permitindo a análise das contribuições de cada produto, mercadoria ou serviço. Essa contribuição marginal, resultante da diferença entre as receitas e os itens de gastos variáveis e diretos desses produtos e serviços, proporciona uma adequada avaliação de desempenho do *mix* de comercialização, que é uma das mais importantes ferramentas da contabilidade gerencial.

Podem ser incluídos ainda como métodos de custeio (também denominados sistemas de apuração dos custos): o custo-padrão e o custeio baseado em atividades (ABC-Activity Based Costing), bem como a teoria das restrições (Theory of Constraints — TOC). Essas diversas metodologias visam, cada uma a seu modo, contribuir para as finalidades de apuração, análise, controle e gerenciamento dos custos, demonstrando o aprimoramento e a evolução da ciência contábil e sua relevância como meio de controle administrativo das organizações.

Custeio por Absorção

O custeio por absorção, denominado também custeio total ou integral (*full cost*), objetiva absorver aos produtos fabricados e aos serviços prestados o custo real dos insumos e fatores relacionados com o processo de transformação de materiais em produtos e em serviços finais.

O custeamento por absorção é voltado para a alocação dos custos de cada produto (bens ou serviços), visando organizar e analisar a ocorrência dos gastos durante o processo de produção. Tem na sua concepção a apropriação de todos os custos diretos ou indiretos, fixos ou variáveis consumidos na elaboração dos produtos, tendo como principal característica a acumulação de custos para a finalidade de avaliação dos estoques e apuração dos resultados periódicos.

Nesse método são absorvidos aos produtos, diretamente, as matérias-primas, o material de embalagem, a mão-de-obra direta, pois são facilmente mensuráveis e diretamente ligados aos produtos fabricados e serviços prestados. Os custos indiretos, no entanto, por não estarem relacionados diretamente ao volume de produção, são alocados (absorvidos) aos produtos com base em algum fator direto, como unidades produzidas, custo aplicado da matéria-prima, horas-máquina, horas trabalhadas etc. A forma mais tradicional é a aplicação de taxas de apropriação dos custos indiretos aos produtos através da mão-de-obra direta, em função dos tempos operacionais geralmente identificáveis no processo produtivo para cada produto.

Nesse procedimento de alocação por critérios convencionais residem as maiores críticas ao custeio por absorção, pois podem provocar resultados imprecisos, principalmente quando é maior a diversidade dos bens e serviços, bem como processos tecnológicos de produção mais complexos, como na industrialização automatizada. O rateio dos custos indiretos, no método por absorção, contém distorções que irão influenciar negativamente a avaliação dos custos dos produtos e, conseqüentemente, a determinação dos preços de vendas.

Do ponto de vista da legislação societária (Lei nº 6.404/1976, art. 183) e da legislação fiscal brasileira (RIR/1999, arts. 289, 290 e 294), o custeio por absorção constitui a base da avaliação dos custos dos produtos acabados e em elaboração, e seu correspondente registro nos respectivos estoques.

Portanto, o tratamento legal é pelo custeio por absorção, uma vez que integram o custo dos produtos e serviços o material aplicado, a mão-de-obra direta e indireta (supervisão, manutenção, almoxarifado) e demais gastos indiretos de produção (aluguéis, manutenção e reparos, depreciações, amortizações e exaustões, além de outros bens ou serviços aplicados ou consumidos na produção).

Como exemplificação, supondo uma empresa industrial com os seguintes gastos imputados a um determinado mês de operações:

- a) Custos com aquisições de matérias-primas e demais componentes diretos e custos com a mão-de-obra direta e respectivos encargos sociais, incorridos no cumprimento do programa de produção no período:

Produtos	Ordem de Produção	Matérias-primas	Mão-de-obra direta
Omega	500 unidades	\$17.880,00	\$15.720,00
Sigma	280 unidades	\$11.920,00	\$10.480,00

b) Custos indiretos de produção no período:

Supervisão industrial	\$2.310,00
Depreciações de instalações industriais e maquinários	\$1.900,00
Materiais indiretos de consumo variável	\$900,00
Manutenção e reparos	\$950,00
Energia elétrica (demanda contratada)	\$5.940,00
Demais custos gerais de fabricação — fixos	\$1.450,00
Demais custos gerais de fabricação — variáveis	\$550,00
Total custos indiretos de produção	\$14.000,00

c) Despesas operacionais da competência do mesmo período:

Despesas administrativas e gerais	\$10.150,00
Despesas comerciais fixas	\$800,00
Despesas comerciais variáveis (comissões sobre venda)	\$3.520,00
Despesas tributárias	\$570,00
Despesas financeiras	\$890,00

d) Preço de venda praticado no mês e respectivos impostos e contribuições sociais incidentes:

Produtos	Preço bruto	ICMS (18%)	PIS (1,65%)	Cofins (7,60%)	Preço líquido
Omega	\$160,00	\$28,80	\$2,64	\$12,16	\$116,40
Sigma	\$200,00	\$36,00	\$3,30	\$15,20	\$145,50

e) Não havia estoques iniciais de produtos acabados ou em processamento no início do período.

Considerando que nessa empresa os custos indiretos são apropriados aos produtos fabricados na proporção dos custos com a mão-de-obra direta, seriam assim obtidos o custo total e unitário no custeio por absorção:

Dados	Omega	Sigma	Totais
Matéria-prima (MP)	\$17.880,00	\$11.920,00	\$29.800,00
Mão-de-obra direta (MOD)	\$15.720,00	\$10.480,00	\$26.200,00
Proporção da MOD	60%	40%	100%
Custos indiretos apropriados	\$8.400,00	\$5.600,00	\$14.000,00
Custo total da produção	\$42.000,00	\$28.000,00	\$70.000,00
Volume de produção no período	500 unidades	280 unidades	
Custos unitários	\$84,00	\$100,00	

Por sua vez, como não foram vendidas todas as unidades produzidas, os estoques ao término do mês seriam custeados pelo mesmo valor do custo absorvido a cada produto, contendo tanto os custos diretos quanto os indiretos apropriados pelo critério utilizado:

Dados	Omega	Sigma	Totais
Produção (unidades)	500	280	780
Vendas (unidades)	400	200	600
Estoque final (unidades)	100	80	180
Estoque final (valor)	\$8.400,00	\$8.000,00	\$16.400,00

A demonstração de resultados do mês, pelo custeio por absorção, formada pelas receitas dos dois produtos e seus respectivos impostos, custos e as despesas da competência do período, apresentaria o seguinte resultado:

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO PERÍODO		
RECEITAS BRUTAS		\$104.000,00
IMPOSTOS INCIDENTES SOBRE VENDAS		
ICMS	\$18.720,00	
PIS	\$1.716,00	
Cofins	<u>\$.904,00</u>	<u>(\$28.340,00)</u>
RECEITAS LÍQUIDAS		\$75.660,00
CUSTO DOS PRODUTOS VENDIDOS		
EI (PA)	0,00	
Custo da Produção do Período	\$70.000,00	
EF (PA)	<u>(\$16.400,00)</u>	<u>(\$53.600,00)</u>
LUCRO BRUTO		\$ 22.060,00
DESPESAS OPERACIONAIS		
Administrativas	10.150,00	
Financeiras	890,00	
Comerciais	4.320,00	
Tributárias	<u>570,00</u>	<u>(15.930,00)</u>
LUCRO LÍQUIDO OPERACIONAL		6.130,00

Observam-se que todas as despesas da competência do mês foram consideradas no resultado do período, enquanto os custos dos produtos que não foram vendidos foram identificados aos respectivos estoques finais, integrando o ativo circulante da empresa industrial. Somente foram considerados para o cálculo do resultado do mês os custos dos produtos que possibilitaram a geração das correspondentes receitas, atendendo assim aos princípios contábeis da competência, realização e custo histórico, que sustentam o funcionamento do custeio por absorção.

Em que pese a exigência legal da adoção do custeio por absorção, o método dificulta sobremaneira a análise de resultados por produto, em face dos rateios dos custos indiretos que tomam por base dados e/ou volumes de fabricação, com alocação de custos que pouco contribuem para o esclarecimento do real valor dos gastos incorridos para a obtenção de cada produto. Ao concentrar-se na segregação dos custos em diretos e indiretos, esse método não permite mensurar o efeito da produtividade inerente a ganhos de escala nem tampouco à identificação das causas do custo.

O custeio por absorção foi muito válido enquanto os custos fixos não eram relevantes e quando o foco era alocar os custos de fabricação aos produtos em estoque e aos produtos vendidos, através da distribuição por critérios de apropriação usualmente associados a departamentos e unidades produtivas.

Nesse ponto reside o problema maior do custeio por absorção: a adoção de critérios subjetivos na determinação das regras para rateio dos custos indiretos, que ganharam maior importância na atualidade, com a evolução dos ambientes de manufatura em que as chamadas funções de apoio e controle, formadas pela mão-de-obra indireta, engenharia do produto e processos, compras, controle de qualidade, movimentação de materiais e logística, atendimento ao cliente, dentre outras, superam em muitas empresas o valor dos custos diretos, como a mão-de-obra direta, base usual do custeio por absorção, levando assim a alocações arbitrárias e muitas vezes enganosas.

Custeio Variável

Também chamado de custeio marginal, custeio direto ou ainda custeio parcial, é um método muito aplicável e flexível para a gestão estratégica das organizações, pois fundamenta-se na identificação dos custos e das despesas variáveis segundo o seu comportamento perante o volume de produção (custos) e de comercialização e gestão (despesas): se variáveis proporcionalmente ao volume de produção, serão classificados como custos variáveis; se variáveis proporcionalmente ao volume de vendas, serão identificados como despesas variáveis. Os demais gastos, tanto custos de produção ou despesas de gestão, de comportamento fixo (repetitivos) a cada período, são reconhecidos como gastos do período, diretamente a débito do resultado.

Por esse custeio, a segregação dos custos em variáveis e em fixos permite um tratamento diferenciado dos gastos, apropriando-se aos produtos, mercadorias e serviços somente os de comportamento variável, que são proporcionais ao volume comercializado. Os gastos fixos, vinculados à estrutura operacional administrativa e à capacidade instalada, são considerados como responsabilidade do período (competência), independentemente de maior ou menor volume de produção ou de vendas.

O método do custeio variável, em razão da natureza dos gastos variáveis que acontecem proporcionalmente aos produtos e aos seus respectivos preços, permite a identificação da contribuição marginal de cada produto, mercadoria ou serviço vendido, de forma bastante objetiva e instantânea. Essa contribuição marginal, que é a diferença entre o preço de venda perante os impostos variáveis, os custos variáveis e as despesas variáveis, deve contribuir, através do volume total de vendas dos produtos e serviços em cada período, para cobrir os custos fixos, as despesas fixas e para a obtenção do lucro total da empresa.

A contribuição marginal em valor pode ser relacionada proporcionalmente ao preço de venda, obtendo-se um percentual desse preço que vem definir uma margem de contribuição, importante referencial para análises comparativas entre produtos e serviços do *mix* de vendas da empresa.

Para exemplificação, tomam-se por base os dados da empresa industrial utilizados na demonstração do custeio por absorção. Os custos da produção e as despesas operacionais seriam alocados no custeio variável com mais objetividade, bastando identificar a relação de proporcionalidade dos custos variáveis com os produtos fabricados e das despesas variáveis com os produtos vendidos. Normalmente, a matéria-prima e os custos de material indireto são variáveis, e os custos com a mão-de-obra direta e grande parte dos custos indiretos são de comportamento fixo, ou seja, independentes do volume de produção.

Levando-se em consideração que a empresa industrial do exemplo tenha identificado os custos e despesas nas classificações fixa e variável, com o seguinte detalhamento:

Custos e despesas	Produtos		Totais
	Omega	Sigma	
Custos variáveis totais no mês:			
Matéria-prima	\$17.880,00	\$11.920,00	\$29.800,00
Materiais de consumo variável	\$540,00	\$360,00	\$900,00
Demais custos gerais variáveis	\$330,00	\$220,00	\$550,00
Total custo variável no mês	\$18.750,00	\$12.500,00	\$31.250,00
Custos variáveis por unidade produzida	\$37,50	\$44,64	
Despesas operacionais variáveis:			
Comissões sobre vendas	\$1.920,00	\$1.600,00	\$3.520,00
Comissões em percentual	3%	4%	
Custos fixos:			
Mão-de-obra direta			\$26.200,00
Supervisão industrial			\$2.310,00
Depreciações			\$1.900,00
Manutenção e reparos			\$950,00
Energia elétrica (demanda contratada)			\$5.940,00
Demais custos gerais fixos			\$1.450,00
Despesas operacionais fixas:			
Despesas administrativas e gerais			\$10.150,00
Despesas comerciais fixas			\$800,00
Despesas tributárias			\$570,00
Despesas financeiras			\$890,00

O resultado do mês, pelo custeio variável, apresentaria o seguinte resultado global:

Demonstração do Resultado	Omega	Sigma	Totais
Receitas totais	64.000,00	40.000,00	104.000,00
Impostos totais	(17.440,00)	(10.900,00)	(28.340,00)
Receitas líquidas	46.560,00	29.100,00	75.660,00
Custos variáveis			
EI (PA)	-	-	
Custo direto variável	18.750,00	12.499,20	
EF (PA)	(3.750,00)	(3.571,20)	
Custo direto do produto vendido	15.000,00	8.928,00	(23.928,00)
Despesas variáveis	1.920,00	1.600,00	(3.520,00)
Contribuição marginal total	29.640,00	18.572,00	48.212,00
Custos fixos			(38.750,00)
Despesas fixas			(12.410,00)
Resultado operacional			(2.948,00)

Para compreensão dos motivos que levaram ao resultado negativo no custeio variável, contrariamente ao lucro evidenciado no custeio por absorção, inicialmente é relevante mencionar que o volume da produção não foi inteiramente vendido no período:

Discriminação	Omega	Sigma	Totais
Número de unidades produzidas	500	280	780
Número de unidades vendidas	400	200	600
Estoque final de produtos acabados (EF/PA)	100	80	180

Em virtude de os custos fixos terem sido integralmente deduzidos como gastos do período, não sendo apropriados aos estoques como no custeio por absorção, foi o principal motivo de influência na apuração do prejuízo operacional no custeio variável, demonstrando que a contribuição marginal possibilitada pelas vendas do conjunto dos produtos, no exemplo no montante de R\$48.212,00, não foi suficiente para cobrir os gastos fixos (custos e despesas) do período.

O resultado do mês fica melhor evidenciado através da identificação a cada produto do seu respectivo preço, impostos, custos e demais gastos diretos de comportamento variável ao volume, como demonstrado a seguir:

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO	Omega	Sigma	Totais
Preço de venda bruto	\$160,00	\$ 200,00	
Impostos e contribuições	\$ 43,60	\$ 54,50	
Preço de venda líquido	\$116,40	\$145,50	
Custos diretos variáveis	\$37,50	\$ 44,64	
Despesas variáveis	\$4,80	\$ 8,00	
Contribuição marginal unitária	\$74,10	\$92,86	
Margem de contribuição	46,3%	46,4%	
Volume de vendas no mês	400	200	
Contribuição marginal total	\$29.640,00	\$18.572,00	\$48.212,00
Participação de cada produto	61,48%	38,52%	100,00%
Custos fixos			(\$38.750,00)
Despesas fixas			(\$12.410,00)
Resultado operacional			(\$ 2.948,00)

O custeio variável propicia, através da contribuição marginal, uma visão bem objetiva da capacidade de cada produto contribuir, através da quantidade vendida, para a cobertura dos custos e despesas fixas e para a obtenção do resultado operacional. Em face dos resultados obtidos no exemplo, fica perfeitamente demonstrado que o produto Omega, que praticamente tem a mesma margem de contribuição percentual que o produto Sigma, responde por 61,48% da contribuição total, assumindo dessa forma a maior parcela de contribuição para o pagamento dos gastos fixos totais do período. Observa-se ainda que, mesmo apresentando uma menor contribuição unitária que o produto Sigma, o Omega é que realmente, em face do seu volume de vendas, proporciona melhor condição para o pagamento dos custos e das despesas fixas.

O resultado operacional negativo evidenciado no exemplo, pelo custeio variável, enseja também a oportunidade da demonstração da importância desse método de custeamento para a tomada de decisões e sua facilidade para a definição de estratégia da determinação de volumes ou preços suficientes a atingir os lucros desejados.

Assim, o cálculo do volume necessário a possibilitar um lucro prestabelecido seria obtido dividindo-se o total dos custos e despesas fixas, mais o lucro desejado, pela contribuição marginal unitária. No exemplo, considerando um lucro total almejado de R\$8.000,00 no mês, o produto Omega deverá contribuir com 61,48% para esse resultado e para cobrir os custos e as despesas fixas do mês, e o produto Sigma com o restante 38,52% (de \$8.000 + \$51.160,00).

Para esses objetivos de remunerar o lucro desejado e cobrir o montante dos custos e despesas fixas da empresa no mês, o volume necessário de vendas deveria ser de cerca de:

$$\text{Produto Omega: } \frac{\$36.372,00/\text{mês}}{\$74,10/\text{unid.}} = 491 \text{ unid./mês}$$

$$\text{Produto Sigma: } \frac{\$22.788,00/\text{mês}}{\$92,86/\text{unid.}} = 246 \text{ unid./mês}$$

Analisando-se os resultados apresentados pelas demonstrações de ambos os custeios, pode-se concluir que a diferença entre o lucro operacional de \$6.130,00 apresentado no custeio por absorção e o prejuízo operacional de \$2.948,00 obtido no custeio variável, refere-se à apropriação dos custos fixos aos produtos e, portanto, aos estoques (absorção tanto dos custos variáveis quanto dos fixos) no custeamento por absorção. O custeio variável trata os custos fixos como gastos do período, salientando o ônus do custo estrutural (fixo e permanente a cada período) como responsabilidade do mês — diferentemente do custeio por absorção, cujos custos diretos e indiretos, fixos ou variáveis, integram o valor dos produtos fabricados.

Pela comparação dos estoques finais e dos resultados operacionais apresentados para o mesmo período, pode-se confirmar as diferenças entre os custeios, conforme a seguir:

Discriminação	Omega	Sigma	Totais
Estoque final de produtos acabados	100 unidades	80 unidades	180 unidades
Custeio por absorção			
Custo unitário	\$84,00	\$100,00	
Estoque final	\$8.400,00	\$8.000,00	\$16.400,00
Resultado do mês (lucro operacional)			\$6.130,00
Custeio variável			
Custo unitário	\$37,50	\$44,64	
Estoque final	\$3.750,00	\$3.572,00	\$7.322,00
Resultado do mês (prejuízo operacional)			(\$2.948,00)
Diferença entre os estoques finais	\$16.400,00 – \$7.322,00		\$9.078,00
Diferença entre os resultados dos custeios	\$6.130,00 – (\$2.948,00)		\$9.078,00

O método do custeio variável possui muitas vantagens, podendo ser utilizado para uma gama diversificada de produtos, divisões, mercadorias e serviços, permitindo maior atenção na análise do potencial de cada um na geração dos lucros — as contribuições marginais que, por serem elásticas em relação aos volumes de vendas, possibilitam o exame de diferentes alternativas para maximização dos lucros. Entre essas alternativas, a análise de preços vinculada a variações nas escalas de vendas, campanhas publicitárias, preços subsidiados entre produtos (benefícios cruzados), além de outros enfoques, permite a construção de estratégias comerciais, conquistas de clientes e, principalmente, a avaliação dos efeitos da produtividade na produção e os benefícios atrelados ao aumento da escala de volume.

Com a utilização do conceito de contribuição marginal, através do método de custeio variável, são realizados estudos e análises visando reduções ou aumentos de preços, descontos especiais, campanhas publicitárias, otimização de capacidade, entre outras importantes decisões estratégicas que relacionam custos, volume, alternativas de preços, lucros e retorno sobre investimentos.

A principal desvantagem do custeio variável encontra-se relacionada com o procedimento, não aceito pelo Fisco, do tratamento dos custos fixos como se fossem despesas do período, independentemente de a produção ser vendida ou estocada, contrariando assim os princípios fundamentais da contabilidade, como a competência e a confrontação.

Outro aspecto restritivo desse método, no tocante a empresas em que o montante dos custos fixos for muito expressivo, motivado por grandes estruturas produtivas e por um parque industrial imobilizado de relevância — como em siderúrgicas e construção pesada, assim como em empresas cujo fluxo do processo tenha presença acentuada de gastos permanentes periódicos —, a imputação dos custos fixos (depreciações por exemplo), exclusivamente ao pe-

ríodo e distribuídos aos produtos e serviços na proporcionalidade das contribuições marginais, pode proporcionar uma visão restrita do resultado e limitar a tomada de decisões para o melhoramento contínuo das tarefas de redução dos custos do *overhead*.

Custo-padrão

O custo-padrão é uma técnica de apuração de custos realizada através de padrões preestabelecidos (*standard*), muito útil como instrumento de controle de gestão, uma vez que a comparação entre os custos definidos previamente ao processo, em confronto com os custos reais que serão posteriormente obtidos, permite identificar as variações ocorridas entre o custo orçado (o alvo) e o custo real (o efetivo) e as razões dessas variações.

O custo-padrão é largamente utilizado nas grandes organizações industriais e nas empresas dos demais ramos econômicos que necessitam do controle permanente de suas operações. É através dos padrões que o sistema orçamentário se apóia para o detalhamento dos custos unitários de produtos, servindo de eficaz instrumento para a avaliação da eficiência da mão-de-obra e demais fatores produtivos.

Podem ser utilizadas duas medidas-padrão: o padrão ideal e o padrão corrente.

O padrão ideal é calculado considerando o melhor da utilização das estruturas e dos componentes de custo, de tal forma que seja integrado pela melhor matéria-prima possível, com a mais habilidosa e eficiente mão-de-obra e com a otimização da capacidade das máquinas e instalações (uso da capacidade total instalada).

Já o padrão corrente aproxima-se mais da normalidade, refletindo níveis da realidade da empresa e valores de determinado grau representativo da utilização de recursos, como, por exemplo, adotando uma medida de produtividade razoável ou considerando o tempo inevitável de parada de máquinas — com certa ociosidade da capacidade instalada (atingindo a capacidade normal mas não a instalada) —, além de outros fatores que restringem efetivamente a obtenção de um nível ótimo de produção e/ou o máximo volume de prestação de serviços.

O estabelecimento de um padrão corrente não impede que a empresa procure desenvolver ações visando ao estabelecimento de melhores padrões em nível de eficiência na utilização de seus recursos físicos e financeiros, aproximando-os paulatinamente do padrão ideal.

Para que o custo-padrão possa ser identificado corretamente a produtos, processos ou operações individuais de fabricação, é necessário o conhecimento de todo o fluxo das operações e o sistemático acompanhamento dos custos realizados a cada período, com seus correspondentes fatores e níveis de atividade, como horas-homem, horas-máquina, valor dos materiais, consumo de energia elétrica, entre outros fatores obtidos através da observação da movimentação do processo ou por estudo de tempos e movimentos. Em seguida, a partir dos gastos anteriormente realizados e da definição dos padrões físicos, procede-se à projeção do custo-padrão de cada elemento de comportamento variável perante o volume da atividade, bem como à estimativa dos custos fixos vinculados ao período.

Deve-se ter o cuidado, ao estabelecer o padrão a partir dos dados históricos, da adequação desses padrões às mudanças tecnológicas e processos de trabalho que vão se alterando e aperfeiçoando com o passar do tempo.

Se estabelecidos dentro de um bom estudo de análise das condições normais de produção, os padrões de desempenho e de consumo de materiais servem como um excelente instrumento de controle interno. Os funcionários, a partir da adoção dos padrões, como medidas de fácil aplicação e utilização para a avaliação periódica do desempenho profissional nas diversas atividades, contribuem para a maximização do desempenho e para a eficiência. Por outro lado, a adoção do custo-padrão agiliza sobremaneira a obtenção de informações rápidas para elaboração de propostas a clientes, análise de evolução de estoques e outras grandes vantagens.

Uma vez orçado o custo, composto nos seus dois elementos, o preço e a quantidade, é elaborada a ficha de custo-padrão, que apontará os gastos previstos e posteriormente registrará os custos realizados, documento que serve de base para a determinação das variações de previsão dentro de cada centro de custo, ou seja, dos desvios entre o gasto real e o permitido.

O grande objetivo de um sistema de custo-padrão é o de comparar o custo real da empresa com o padrão estabelecido no orçamento, visando detectar variações ou desvios. Esse procedimento é conhecido como administração por exceção, consistindo em voltar a atenção para o que não está indo de acordo com os planos orçamentários. Nessa forma de gestão, são verificadas as variações de maior relevância, em grandes valores e em maiores volumes envolvidos, com identificação das responsabilidades setoriais, objetivando a melhoria contínua dos processos, pessoas e produtos.

As variações observadas na previsão dos custos e do volume da atividade indicam a anormalidade entre o desempenho realizado e o desempenho orçado e, portanto, são objeto de exame visando entender suas causas e a adequação do padrão às modificações surgidas, nos valores (preços dos recursos utilizados) ou nos volumes da atividade (alterações físicas no processo ou no volume da atividade). Esse procedimento é útil para o processo de redução de custos nas empresas, na medida em que a avaliação sistemática dos métodos operacionais e seus correspondentes efeitos nos custos leva geralmente a melhorias da eficiência e produtividade do trabalho.

O custo-padrão auxilia ainda o estabelecimento de preços de venda e as projeções orçamentárias, principalmente as projeções de estoques de materiais e produtos.

O controle de custos através da adoção do custo-padrão é uma valiosa arma para planejamento e monitoramento de custos, ensejando a mensuração da eficiência dos centros de responsabilidade e associando aos produtos os custos ideais, fixados com base nas melhores condições de qualidade de materiais, mão-de-obra e equipamentos, bem como volume de produção. O custo-padrão, quando realista e atingível e bem utilizado para incentivar os empregados a se desempenharem com mais eficiência, serve como um eficaz instrumento psicológico.

Não obstante todas as suas vantagens e utilização na maioria das grandes organizações, o estabelecimento de padrões se torna cada vez mais dificultado, pois o atual ambiente competitivo vem a exigir produtos e serviços de maior qualidade e mais inovadores — o que traz obstáculos na utilização dos padrões históricos, como também a tendência da ampliação do *mix* de oferta de produtos e da tecnologia avançada de manufatura, com operações interligadas e interdependentes. Essas características vêm a dificultar o estabelecimento de padrões e, mais ainda, a imputação de responsabilidades pelos eventuais desvios e distorções nos custos verificados.

Outro motivo de restrição para o uso do custo-padrão é o tratamento dos custos fixos estruturais, vinculados ao período, de difícil alocação aos padrões unitários dos produtos e serviços, diferentemente dos custos com material direto e mão-de-obra direta, perfeitamente identificáveis.

Custeio Baseado em Atividades

Os métodos de custeio tradicionais se encontram estruturados em sistemas que não diferenciam as atividades que agregam valor das que não adicionam valor aos produtos e serviços nem tampouco identificam e avaliam adequadamente as perdas existentes nos processos, deixando de fornecer informações fundamentais, como o valor real do produto e, em consequência, a determinação do efetivo lucro.

A crescente complexidade das linhas de produção, a flexibilidade dos processos, a maior variedade de produtos, bem como a diminuição do trabalho direto nos processos de manufatura, devido principalmente à mecanização e à robótica, fizeram com que os custos fixos (overhead) fossem os que mais crescessem, juntamente com as despesas de vendas, gerais e administrativas, que passaram a representar uma parcela muito mais significativa dos custos totais, muitas vezes “ocultos” nas estruturas operacionais e administrativas, que acabavam geralmente rateados aos produtos através de percentuais baseados nos volumes de vendas.

Pensando nesses problemas, e graças aos esforços dos professores Kaplan e Cooper de Harvard, em meados da década de 1980, surgiu o custeio baseado em atividades, que envolve a determinação dos custos das atividades produtivas, de apoio à produção e das atividades indiretas, de forma mais acurada, definindo os custos em termos de atividades e processos de uma organização. O custeio ABC (da sigla em inglês Activity Based Costing) possibilita o rastreamento do consumo de recursos pelos produtos, atribuindo as parcelas de custos referentes aos serviços realmente executados para cada produto, serviço ou cliente. Assim, os custos dos recursos são alocados primeiramente para as atividades, e destas, para os produtos, serviços ou clientes, de acordo com a respectiva demanda por estes.

Esse custeio encontra-se fundamentado na lógica de cadeia produtiva, refletindo o que ocorre na realidade, ou seja, os produtos e clientes geram a necessidade de realização das atividades, e estas, por sua vez, demandam recursos para serem executadas. Na metodologia ABC, os custos indiretos ou administrativos atribuídos aos produtos, serviços ou clientes refletem os serviços indiretos executados para esses produtos/serviços/clientes ou por eles consumidos. Para os recursos que não podem ser alocados diretamente aos objetos de custo, como as atividades de compras, inspeção de qualidade, movimentação de materiais, entre outras, é necessária a determinação de bases de alocação que relacionem os custos às suas causas. Essas bases de alocação são denominadas direcionadores de custos.

Os direcionadores de custos (*cost drivers*) são utilizados para permitir uma alocação de base em causas geradoras de custos, como tempo de processamento, espera, movimentação, inspeção, procurando identificar o grau de relação causa e efeito entre as atividades executadas. Uma atividade que não contribui para atender às necessidades dos clientes pode ser considerada uma atividade que não agrega valor, como, por exemplo, uma movimentação excessiva de materiais, retrabalho, produção de itens fora da especificação, ociosidade, atividades redundantes e desperdícios.

Em suma, o custeio baseado em atividades surge da necessidade das novas estruturas das empresas, altamente segmentadas e diversificadas, direcionadas para as necessidades específicas de cada grupo de clientes, em que muitas vezes é inviabilizado o conceito da divisão de trabalho por linha de montagem e produção em grandes volumes, tendo assim dificuldade na coordenação das informações relacionadas aos produtos/serviços executados por diferentes pessoas, gerando defeitos e mau atendimento.

O modelo baseado em atividades permite à empresa determinar por que, como e onde os custos são incorridos ao longo dos seus processos. Como fundamento maior, o ABC promove melhor utilização da concepção sistêmica dos processos de uma organização, gerais e individualizados, visando à identificação das atividades que consomem recursos e os produtos e serviços que fazem uso das mesmas no transcorrer dos processos.

Teoria das Restrições — TOC

A teoria das restrições (Theory of Constraints — TOC) é uma técnica de gestão da produção que objetiva otimizar o processo de trabalho, atuando diretamente nos gargalos que geralmente constituem restrições no processo produtivo, visando à maximização dos lucros (ganhos da empresa).

Idealizada por Eliyahu M. Goldratt,⁴ a teoria estabelece três medidas de desempenho globais: o lucro líquido, o retorno sobre o investimento e o fluxo de caixa, este como um instrumento vital para a sobrevivência da empresa, e os dois primeiros como medidas de resultado — o lucro é um valor absoluto e o retorno é um medidor relativo, dependente da relação do lucro com o investimento, este último denominado ‘inventário’ no conceito da TOC.

A teoria das restrições enfatiza a utilização de medidas físicas em detrimento das medidas financeiras para o objetivo da avaliação de desempenho e não reconhece a definição de custo do produto nem o conceito de valor agregado ao produto para estoque. O valor é agregado à empresa, e o lucro líquido existirá somente por ocasião da venda do produto, uma vez que o preço de venda é determinado pelo mercado e não mais através da aplicação de uma margem de lucro sobre o custo do produto.

Para Goldratt,⁵ o custeio baseado em atividades (ABC) e os direcionadores de custos são esforços infrutíferos, pois não conseguem agregar todos os gastos às unidades produzidas — somente alguns custos ao nível de lote de produção, outros em nível de produto e alguns em nível de empresa.

Para o objetivo de atingir a meta das organizações, que no caso das empresas com fins econômicos é o de ganhar dinheiro agora e no futuro, Goldratt estabelece três parâmetros norteadores das ações:

- *Ganho ou throughput*: corresponde ao índice pelo qual o sistema gera dinheiro através das vendas. De forma mais específica, ganho é a diferença entre o preço de venda menos os valores pagos a fornecedores (material direto e demais insumos, embalagens e itens adquiridos junto a terceiros), não importando quando estes foram comprados. O que for produzido mas não for vendido não pode ser considerado ganho, pois não gera fluxo de caixa.
- *Inventário*: compreende os recursos (dinheiro) investidos na compra de coisas que a empresa pretende vender. Essas coisas, que integram os estoques de matérias-primas, produtos em processo, produtos acabados e bens imobilizados, como móveis, máquinas, instalações, veículos, entre outros ativos operacionais, serão valorizados somente pelo valor pago aos fornecedores de material e serviços como fretes desses materiais, não se computando os custos agregados pelo sistema, como mão-de-obra e demais gastos indiretos de fabricação, como energia elétrica, manutenção e reparos, que serão caracterizados como despesas operacionais. Portanto, o inventário de produtos será valorizado somente pelo custo da matéria-prima paga ao fornecedor do material e do transporte.

4. GOLDRATT, E.M., COX, J. *A Meta*. São Paulo: Educator, 1994.

5. GOLDRATT, E.M. *A síndrome do palheiro*: garimpando informações num oceano de dados. São Paulo: Educator, 1990.

- Despesa operacional: compreende todos os recursos gastos que o sistema empresa gera para transformar o inventário em ganho. Inclui os gastos com a mão-de-obra (direta e indireta), os demais gastos de fabricação, como energia elétrica, materiais indiretos, manutenção e reparos, e os gastos com depreciações dos ativos imobilizados. A depreciação é o mecanismo, na teoria das restrições, em que o valor dos bens é transferido do inventário para a despesa operacional.

Esses três parâmetros devem ser administrados simultaneamente, uma vez que se relacionam e interagem. Assim, por exemplo, uma diminuição nas despesas operacionais e também no inventário maximizará o ganho, refletindo o melhor resultado no fluxo de caixa. Uma redução no inventário influencia também diretamente os gastos com controle, armazenamento, logística e movimentação de materiais.

Na medida em que a atenção concentra-se em um problema por vez, do mais relevante para o menos importante, todo o processo será melhorado e os benefícios poderão ser estendidos a toda a empresa, inclusive, e principalmente, aos empregados diretamente envolvidos. A orientação deve ser direcionada para a eficiência de todo o conjunto, quer seja na produção, através da redução de tempos de passagem, *setup*, tempos de parada, manutenções de equipamentos, quer seja principalmente nas vendas, pois somente é possível obter o ganho da produtividade na comercialização do produto pronto. Os estoques de produtos parados ou estoques intermediários custam caro, razão pela qual, se houver redução dos mesmos, também haverá economia.

A administração das restrições envolve o entendimento de quais recursos presentes em uma empresa podem ser identificados como restrições do sistema. Será denominado como restrição qualquer elemento que venha a limitar o desempenho da empresa e, portanto, a meta de ganhar dinheiro. Assim, por exemplo, a capacidade de produção de uma empresa constituirá uma restrição quando a demanda de mercado para seus produtos for maior que a capacidade de produzi-los. Da mesma forma, se não consegue vender toda a sua produção, o mercado será sua restrição. Por extensão, se não existirem restrições internas na organização, as demandas do mercado serão as restrições.

Os recursos cujas capacidades forem menores do que a demanda de mercado denominam-se gargalos. Um recurso do ativo imobilizado, como maquinário, caso venha a constituir-se em um fator limitativo por um volume de produção insuficiente a atender a demanda do mercado, exemplifica um gargalo. Sendo assim, podem existir vários gargalos, formados por diferentes elementos que possam restringir de alguma forma a meta maior de ganhar dinheiro. Dentre esses recursos, obviamente aquele que tiver a menor capacidade (o maior gargalo) será denominado recurso de restrição de capacidade (RRC).

A otimização da produção é, dentro da teoria das restrições, obtida através do gerenciamento dos gargalos de produção, que é realizada através de um processo formado por cinco passos:

1. Identificar as restrições do sistema.
2. Explorar as restrições, maximizando sua utilização.
3. Subordinar todo o sistema ao passo anterior.
4. Elevar a capacidade das restrições do sistema.
5. Se, nos passos anteriores, forem rompidas uma ou mais restrições, voltar ao primeiro passo, evitando que a inércia se torne a restrição do sistema.

A sincronização dos processos sistêmicos de uma empresa, dessa forma, exerce grande impacto na redução dos níveis de inventário, proporcionando uma redução nos tempos de processamento e nos prazos de entrega, bem como auxiliando no melhor direcionamento dos investimentos para os recursos que limitam a capacidade do sistema e os gargalos de produção.

Os Métodos de Custeio e a Gestão Estratégica

A moderna gestão estratégica deverá essencialmente ser apoiada em um sistema de controle, suportado em dados contábeis e expressos em relatórios compatíveis com as necessidades e metas estratégicas. A escolha do(s) método(s) de custeamento que apoiará(ão) esse sistema de controle deverá atender a três requisitos:

- 1) permitir a identificação e a verificação do resultado econômico e financeiro da organização, através da valorização (custeio) de produtos, mercadorias e serviços vendidos a cada período;

- 2) permitir o controle descentralizado por centros de responsabilidade, com mensuração do desempenho, eficácia e eficiência;
- 3) permitir a disponibilidade das informações corretas em tempo real, para a correspondente tomada de decisões, visando manter e melhorar a posição competitiva da empresa.

O enrijecimento em um só sistema de custeio pode dificultar sobremaneira esse processo de controle e tomada de decisão, uma vez que impedirá a busca de melhores e diferentes informações de custos, níveis de dados, segregações, limitações e restrições.

Pode-se concluir que a empresa competitiva, para atender às finalidades do seu negócio e aos planos estratégicos, deverá utilizar-se de controles apoiados nos diferentes métodos de custeio abordados — ora o custeio por absorção para atender aos efeitos legais e societários (finalidades externas), ora o custeio variável para a tomada de decisões gerenciais com utilização do conceito de contribuição marginal para avaliação de linhas de produtos, mercadorias e serviços, ora o sistema de custeio por atividade (ABC), para determinação de atividades específicas e a distribuição racional de custos comuns, ora o custeio-padrão para servir de poderoso instrumento de controle da gestão orçamentária, ora o TOC para análises visando à otimização de resultados (estes três últimos, para finalidades internas da contabilidade gerencial).

É difícil encontrar nos dias atuais uma empresa que opte, com exclusividade, por um método de custeio. O que se constata é que, no mundo real, as organizações do segmento industrial, comercial e de serviços procuram instrumentos e procedimentos de mensuração e avaliação que lhes permitam avaliar sua eficiência, perseguindo custos baixos, qualidade e diferenciação, com foco na sua rentabilidade. Os métodos de custeio são parte fundamental desses instrumentos de controle empresarial.

Aspectos Legais nos Métodos de Custeamento

A legislação brasileira, para as finalidades de apuração do lucro tributável de cada empresa, obriga ao levantamento e à avaliação dos estoques ao final de cada período, devendo ser observados, segundo a atividade da empresa e a sua forma de tributação, os critérios de registro de estoques, os critérios de avaliação — pelo custo médio ponderado (permanente ou mensal), pelo PEPS (primeiro a entrar, primeiro a sair) ou pelo preço de venda, subtraída a margem de lucro, além de outros aspectos legais que devem merecer a atenção das empresas, com observância das leis e cumprindo o disposto no Regulamento do Imposto de Renda (RIR) e pareceres normativos (PN) exarados pela Secretaria da Receita Federal.

Nas empresas comerciais, industriais e de serviços que adquirem materiais e mercadorias para estocagem e revenda, os estoques devem ser avaliados pelo custo de aquisição, que compreende, além do valor pago ao fornecedor, os gastos com transporte e de seguro pagos a terceiros até a entrada dos bens no estabelecimento da empresa adquirente, os impostos não-recuperáveis pagos na aquisição no mercado interno ou na importação (IPI, ICMS). Mas não integram o custo de aquisição os impostos pagos (IPI e ICMS) e as contribuições federais (PIS e Cofins) que são recuperáveis na revenda — conforme art. 289, § 3º e art. 293 do RIR/1999, Leis nºs 10.637/2002 e 10.813/2003.

Nas empresas industriais, o custo dos produtos fabricados deverá ser determinado com observância do custeio por absorção, que deve compreender os custos diretos — matéria-prima e mão-de-obra direta, e os indiretos, formados pelos demais gastos gerais de fabricação. Não é admitida a adoção do custeio direto ou variável, conforme art. 190 do RIR/1999 e PN CST nº 6/1979.

Integram obrigatoriamente o custo de produção, conforme o art. 290 do RIR/1999:

- a) o custo de aquisição de matérias-primas empregadas e de quaisquer outros bens ou serviços aplicados ou consumidos na produção;
- b) o custo do pessoal aplicado na produção, inclusive de supervisão direta, manutenção e guarda das instalações de produção;
- c) os custos de locação, manutenção e reparo, e os encargos de depreciação dos bens aplicados na produção;

- d) os encargos de amortização diretamente relacionados com a produção;
- e) os encargos de exaustão dos recursos naturais utilizados na produção.

Nas empresas que exploram atividade industrial, duas são as opções de avaliação dos estoques:

- 1) Pela adoção de sistema de contabilidade de custos, integrado e coordenado com o restante da escrituração:

Aplicável para a maioria das empresas que utilizam um sistema contábil apoiado no registro permanente de suas operações, com apuração de custos através da escrituração contábil para avaliação dos estoques de produtos acabados e em elaboração.

O RIR/1999, no § 2º do art. 294, define o sistema de contabilidade de custo integrado e coordenado com o restante da escrituração, que deve atender cumulativamente aos seguintes requisitos:

- a) esteja apoiado em valores originados de custo integrado e coordenado com o restante da escrituração contábil (matéria-prima, mão-de-obra direta e gastos gerais de fabricação);
- b) permita a determinação contábil do valor dos estoques de matérias-primas e outros materiais, produtos em elaboração e produtos acabados, ao fim de cada mês;
- c) esteja apoiado em livros auxiliares, fichas, formulários contínuos ou mapas de apropriação ou rateio, tidos em boa guarda e de registros coincidentes com aqueles constantes da escrituração principal;
- d) permita avaliar os estoques existentes na data de encerramento do período de apropriação de resultados, segundo os custos efetivamente incorridos.

- 2) Pela inexistência de sistema integrado de custos:

Aplicável a empresas de pequeno porte e às microempresas que, por força de suas limitações estruturais, não possuem o controle contábil integrado com as suas atividades produtivas (controle de estoque e dos processos). Essas empresas ficam sujeitas ao arbitramento do valor dos estoques, cumprindo o disposto no art. 296 do RIR/1999, que obriga à adoção de determinados percentuais legais, a saber:

- a) Estoques de produtos acabados:
Deverão ser avaliados aplicando-se o percentual de 70% no maior preço de venda praticado no período-base (excluindo-se o IPI, se for o caso).
- b) Estoques de produtos em processamento:
Os produtos em elaboração ao final do período deverão ser avaliados por um dos seguintes critérios:
 - por uma vez e meia o maior custo de aquisição das matérias-primas adquiridas no período (excluídos os impostos recuperáveis) ou
 - 80% do valor-base resultante do critério exposto no item b.1 utilizado para a avaliação dos produtos acabados.

O arbitramento do valor dos estoques de produtos, acabados e em processamento, resulta em maior carga tributária, uma vez que a utilização dos percentuais legais implica a sobrevalorização dos custos nos estoques e, em consequência, o registro de menores custos no resultado e maior valor para o lucro tributável, o que é prejudicial às empresas.

No tocante à utilização do custo-padrão para as finalidades de controle orçamentário e de gestão, o mesmo é aceito pela legislação fiscal conforme o Parecer Normativo CST nº 6/1979, desde que:

- a) o padrão estabelecido incorpore todos os elementos constitutivos do custeio por absorção (matéria-prima, mão-de-obra e gastos gerais de fabricação);
- b) as variações de custos (negativas e positivas) sejam distribuídas aos produtos, de modo que a avaliação final dos estoques não difira da que seria obtida com o emprego do custo real;
- c) as variações de custos sejam identificadas no item final de estoque, de forma que permitam a verificação do critério de neutralidade do sistema adotado de custos sobre a valoração dos inventários.

A distribuição das variações entre os produtos em estoque e o custo dos produtos vendidos deverá ser feita em intervalos que não excedam o período de apuração do lucro real e também o ciclo usual de produção, assim entendido o tempo normalmente empregado no processo industrial do produto avaliado.

A Ociosidade da Capacidade Instalada e os Reflexos nos Resultados do Negócio

Dentro dos objetivos estratégicos de uma organização, a ocorrência de áreas ou segmentos ociosos é um problema que deve ser tratado de maneira muito especial e no contexto sistêmico. Sabe-se que o alcance do volume máximo possível pela capacidade instalada de uma empresa, quer seja industrial quer seja do segmento serviço, é um aspecto fundamental para a organização voltada à eficiência e dirigida por uma estratégia bem definida de maximização de resultados.

As empresas, ao criarem uma estrutura operacional para atender à demanda de mercado, com um volume de produtos e serviços em larga escala, implicando assim custos menores por unidade (menor custo fixo unitário por produto ou serviço), objetivam disponibilizar para o mercado consumidor produtos e serviços com preços que viabilizem o retorno almejado pela direção.

No entanto, várias circunstâncias acabam por impedir que um empreendimento atinja o volume total de sua capacidade, registrando assim ociosidade nas suas atividades: recessões econômicas, mudança no perfil do consumo, dentre outros fatores.

A ociosidade tem um preço alto, e é uma questão crítica para muitas empresas que registram custos fixos elevados em decorrência do seu porte e das características produtivas.

A maioria das indústrias monitora seus processos operacionais com escolha de tecnologias e automação, visando melhores desempenhos. As organizações procuram avidamente as melhores soluções tecnológicas, investindo em flexibilidade de processos, variedade de produtos, portfólio de serviços, segmentação da produção, entre outras referências. Os esforços de produção total de uma fábrica serão influenciados por essas soluções tecnológicas e serão resultantes da soma de todas as adotadas, não obstante as origens das mais diversas.

Cada produto, por mais numeroso e diversificado que seja, pode ser medido pela quantidade de esforço que foi necessário para fabricá-lo. Esses esforços podem estar distribuídos entre diversos locais de trabalho, que são acumulados durante seus respectivos processos produtivos. A soma de cada produto e de todos os demais fabricados em um determinado período expressa a quantidade total resultante do período. Porém, em qualquer processo ou tecnologia produtiva, há sempre alguma margem para incrementos de volumes, principalmente nas tecnologias cujo volume de processamento permite benefícios vinculados a influências de adequações sugeridas pelos operadores diretos desses equipamentos, como, por exemplo, a substituição de procedimentos que envolvem dispêndio desnecessário de tempos de processamento (*setup*) e outras circunstâncias relacionadas à flexibilidade e à otimização de equipamentos.

Outros fatores dos quais depende a capacidade de uma unidade produtiva e que influenciam de diferentes formas a eficiência e a eficácia da empresa são o processo de trabalho, a estrutura e o tamanho da empresa, a maior ou menor presença de pessoas, máquinas e fatores operacionais, a motivação, a disponibilidade de insumos, dentre outros.

Portanto, sem um planejamento de demanda adequado, de médio a longo prazos, pode-se inviabilizar as expectativas dos resultados econômicos positivos do negócio, quando sobrevalorizada a capacidade instalada, diante do custo da ociosidade resultante ou, por outro lado, quando subavaliada, a capacidade produtiva pode ser o gargalo para o pleno atendimento à demanda do mercado, em face da limitação das instalações produtivas e de apoio.

Conceitos de Capacidade

A determinação da capacidade produtiva não é uma tarefa simples, principalmente quando há oscilações frequentes oriundas de fatores externos ou de razões sazonais ou cíclicas. Na literatura contábil, os conceitos sobre capacidade de produção são utilizados para permitir a definição da grandeza das medidas de capacidade e sua utilização para as finalidades de cálculo do custo dos produtos e dos serviços.

Considerando a diversidade de denominações disponíveis, podemos sintetizá-las em:

- Capacidade nominal ou capacidade instalada
- Capacidade normal
- Capacidade prática ou efetiva

Capacidade nominal é a capacidade para a qual a estrutura produtiva/operacional foi planejada, ou seja, é a capacidade idealizada, medida por uma produção total que ocorre sem nenhuma influência externa ou anormal. Assim, pode-se entender que é uma capacidade teórica, identificada para um volume máximo, atingível em condições extremamente favoráveis. Também é denominada capacidade instalada, como referenciada no Parecer de Orientação nº 24/92, da Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Capacidade normal pode ser definida como a parte da capacidade instalada (ou nominal ou teórica), que corresponde ao nível das operações economicamente viáveis, considerando as demandas médias de produtos e serviços durante um período-padrão (meses e anos). Portanto, excluem-se as sazonalidades, demandas restritivas e faltas de matérias-primas e demais suprimentos da produção e dos serviços. Também é conhecida como capacidade atingível, no contexto da inevitabilidade das operações.

Capacidade prática ou efetiva vem a significar uma capacidade real nas condições efetivas de funcionamento, representando o quanto da capacidade instalada está sendo utilizada, já refletindo a realidade das operações em um determinado período.

A capacidade normal serve de referência para o cálculo das variações entre o padrão orçado (a capacidade normal) e o padrão real (a capacidade prática), no método do custeio-padrão, permitindo a verificação e a análise dos desvios e a gestão sistemática da eficiência do trabalho e dos processos operacionais.

A ociosidade é, assim, decorrente da capacidade normal não-utilizada ou, em última análise, da capacidade nominal que representa um potencial produtivo instalado mas não utilizado. Assim, a ociosidade pode ser medida considerando tanto a capacidade nominal (a instalada) quanto a capacidade normal (a atingível nas condições). O exame dos motivos que causam a ociosidade é fundamental para a tomada de decisões voltadas ao planejamento estratégico de qualquer organização, visando à otimização de resultados.

Considerando que o conhecimento do valor real do custo é fundamental para a gestão econômica de um negócio, o custo da ociosidade representa uma perda que não deve ser tratada como um custo geral imputável à produção residual, tampouco ao custo de unidades específicas, sob pena de influenciar significativamente o custo e dificultar a análise do desempenho e, por extensão, a medida efetiva da lucratividade por produto ou serviço. O tratamento legal do custo da ociosidade, entretanto, é um fator restritivo a esta análise.

O Tratamento do Custo da Ociosidade

Capacidade produtiva muito elevada, competição acirrada em um mercado globalizado e o problema das retrações e recessões econômicas, entre outras razões, ocasionam a capacidade ociosa para muitas empresas do setor industrial e o de serviços, com conseqüente redução dos lucros.

A ociosidade, termo que representa a utilização parcial da capacidade produtiva, acaba por influenciar os custos imputados aos produtos e aos estoques, com reflexos nos resultados no período e na correspondente tributação das empresas. Por essa razão e conforme salientado, merece um cuidado especial, pois o tratamento contábil aceito na legislação, em cumprimento ao custeio por absorção, inclui todos os custos de produção, independentemente do nível da atividade ou da utilização da capacidade instalada (ou nominal).

A Comissão de Valores Mobiliários (CVM), através do Parecer de Orientação nº 24, de 15 de janeiro de 1992, item 2, considerando que a ociosidade representa uma perda relevante, recomenda para as companhias abertas:

O custo referente à capacidade instalada deve ser transferido às unidades produzidas, integralmente, sempre que as instalações produtivas estiverem sendo utilizadas em condições normais. A partir do ponto em que a ociosidade deixa de estar dentro dos limites da normalidade, o custo referente a essa ociosidade em excesso deve ser levado diretamente à despesa não-operacional, a título de item extraordinário, não se admitindo a sua transferência para estoques, evitando-se, desta maneira, o risco de uma superavaliação destes e da não possibilidade de sua recuperação. A ociosidade anormal é um fator não-rotineiro ou não-recorrente e pode acontecer em função de greve, recessão econômica acentuada no setor de atuação da companhia ou outra razão econômica, interna ou externa, extemporânea. Na existência de capacidade ociosa, a companhia aberta elaborará nota explicativa para dar ciência da dimensão do fato aos interessados nas suas informações.

Assim, os custos da ociosidade anormal devem, pelo parecer da CVM, ser deduzidos no resultado como despesa não-operacional — aspecto controvertido, uma vez que, na legislação, todo o custo de produção deve ser atribuído aos produtos elaborados, mesmo que em um nível de capacidade inferior, pois o encargo tem natureza operacional.

Independentemente de a ociosidade ser ou não normal, é importante que o custo dela decorrente seja medido e atribuído como perdas na análise gerencial, devendo ser evidenciado e levado à responsabilidade das divisões ou setores competentes.

Integram os custos da ociosidade usualmente os gastos de natureza fixa de classificação indireta, vinculados à capacidade instalada (nominal), como os gastos com depreciações das instalações e equipamentos não utilizados, o aluguel da área ociosa, como também os gastos com pessoal de produção e supervisão mantidos na estrutura operacional sem a contrapartida em unidades produzidas. Já os custos variáveis, como materiais, matérias-primas e componentes diretos, em razão de sua relação com o volume da atividade, geralmente não ocasionam custos de ociosidade, pois são administráveis de forma direta e proporcional.

Para atender tanto à legislação quanto à finalidade da evidenciação e da apuração do resultado real, são muitos os cuidados no tratamento dos custos da ociosidade. Atenção especial deve existir no tocante à redução do nível da atividade em linhas de produtos, na paralisação eventual (greves, por exemplo) ou na paralisação definitiva — caso em que a apropriação dos custos da ociosidade aos produtos fica impossibilitada, devendo os gastos correspondentes ser considerados como despesas (perdas) e levados ao resultado do período, cumprindo o regime contábil e legal da competência de exercícios.

Na visão do custeio baseado em atividades, o custo da capacidade não utilizada não agrega valor, diferentemente dos sistemas tradicionais de custeio. Na visão da teoria das restrições, deve-se eliminar o tempo ocioso nas operações que constituem gargalos, pois inibem as receitas e, portanto, os ganhos do negócio.

O Custo de Oportunidade e a Remuneração do Capital Investido

Para cumprir suas missões e seus objetivos, as empresas precisam definir o montante do lucro suficiente a remunerar o capital investido e o risco decorrente de seu próprio ramo de atividade. Na gestão estratégica de custo, isso é essencial para o planejamento de preço-alvo de mercado (*target-price*).

Para essa definição é necessário envolver o conceito de custo de oportunidade, que pode ser entendido como o valor potencial de ganho em outra alternativa de aplicação de recursos que não o do capital investido em um negócio. O custo de oportunidade representa, assim, o valor de referência para uma remuneração de uma aplicação de capital.

O custo de oportunidade é um termo originado na teoria econômica, que representa o quanto de ganho seria atribuído a um investimento, caso fosse feito em outro negócio ou outra aplicação alternativa. Assim, é como um custo (um lucro do capital) preterido a favor de um outro potencialmente mais relevante.

Suponha, por exemplo, que um investidor tenha aplicado \$500 mil em uma empresa do ramo petroquímico, no início de um ano, tendo abandonado a alternativa do investimento desse mesmo montante no mercado financeiro, com a taxa predeterminada de 12% ao ano. Ao final do exercício, a participação desse investidor no patrimônio líquido da empresa passou a ser de \$600 mil. Caso tivesse aplicado no mercado financeiro, o mesmo teria ao final de um ano um lucro de \$60 mil, mas na empresa petroquímica o seu capital rendeu \$100 mil, ou seja, 20% no ano. O custo de oportunidade foi de 12% (\$60 mil), e o ganho extra (o valor agregado adicionalmente) foi de \$40 mil — diferença de 8% entre a aplicação alternativa e a obtida.

Atualmente, os recursos para investimento de capitais são muito voláteis, o que significa que acionistas e investidores institucionais podem transferir seus recursos conforme seu interesse, em qualquer tempo, negócio e lugar. O interesse é baseado em uma rentabilidade almejada, que geralmente é, no mínimo, igual ao de uma outra aplicação alternativa, seja no mercado financeiro ou em bolsas de valores. Caso a empresa apresente um lucro no término do exercício, superior ao custo de oportunidade, assegura o interesse do investidor em permanecer no negócio, pois houve uma criação de riqueza acima do custo de oportunidade alternativa ao seu capital.

Essa é uma questão que envolve riscos, pois o resultado (lucro ou prejuízo) somente será medido ao término do período. Nesse contexto, torna-se imprescindível um planejamento adequado da lucratividade e da rentabilidade, como base para a determinação do preço-alvo de cada produto e serviço.

Administração Estratégica de Custos

O termo estratégia origina-se do grego *strategus*, designativo dos generais da antiga Grécia e significa “a arte do general”. Dessa forma, pode ser compreendida como um plano de guerra, um rumo planejado para o alcance de metas.

Nas empresas modernas, o planejamento estratégico envolve todo o negócio corporativo, suas perspectivas, suas vantagens e desvantagens, sua diferenciação perante o mercado. Os clientes, fundamentais nesse contexto, cada vez mais exigem produtos com qualidade, baixo preço, confiabilidade e disponibilidade na entrega. Por esses motivos, não é mais possível transferir aos clientes os custos da ineficiência produtiva das empresas e as perdas decorrentes de uma gestão ineficaz.

A atualidade exige, assim, uma administração estratégica de custos, que é uma visão moderna de integrar o planejamento e o controle das operações que envolvem custos e resultados, de forma a avaliar sistematicamente o desempenho da empresa e a tomada de decisões.

O sistema de informações, com geração de dados precisos e atualizados, é fundamental para a gestão estratégica de custos, que objetiva identificar os fatores que provocam os custos e seus efeitos nos resultados — a conhecida relação custo-benefício.

Os sistemas de custo convencionais, baseados no método do custeio por absorção, utilizado tradicionalmente pela contabilidade de custos, utiliza o conceito de valor agregado na avaliação dos estoques e do seu desempenho, ao apurar o resultado pela venda dos produtos e serviços pelo regime da competência do exercício, atendendo às exigências legais. A utilização de técnicas de apropriação dos custos indiretos (*overhead*), muitas vezes arbitrárias e restritas no formato tradicional, acabam por não fornecer aspectos relevantes no custeio dos produtos, como fontes potenciais de otimização.

Na modernidade das organizações, em que se exige um desempenho elevado de cada centro de responsabilidade e onde cada nível participe dos planos da organização, justificam-se iniciativas visando à determinação de custos com maior exatidão para o objetivo da mensuração do lucro e para a avaliação das metas estabelecidas.

Dentro desse objetivo de capacitar a empresa a atingir melhores resultados, várias são as metodologias contemporâneas visando à administração da relação custo-lucro. Dentre estas, encontram-se a gestão das atividades, a análise da cadeia de valores, a formação estratégica de preços, a maximização da lucratividade e da rentabilidade, a determinação do custo-alvo.

Formação Estratégica de Preços

No ambiente contemporâneo, caracterizado pela acirrada competição, globalização dos mercados e mudanças de consumo, o preço de venda torna-se uma arma competitiva essencial no atual contexto dos negócios. Por essa razão, o planejamento do preço constitui uma das mais importantes estratégias para as organizações que necessitam obter um fluxo contínuo de lucros e assegurar sua continuidade a longo prazo.

O processo de decisão de preço envolve muitos dados e informações, sua ordenação e avaliação. Primeiramente, é necessário que a empresa tenha um diagnóstico das condições macroambientais e as variáveis que possam influenciar sua estratégia no mercado — como a demanda por produtos e serviços (curva de demanda e elasticidade-preço do produto), as condições políticas, o crescimento populacional, as condições econômicas, os tributos incidentes, o mercado financeiro (financiamento ao consumo, taxas de juros), as ações dos concorrentes, níveis de preços praticados, entre outras variáveis.

Em segundo lugar, deve-se definir a capacidade (produtiva e comercial) da empresa para o atendimento à demanda do mercado e dos níveis de vendas a atingir, considerando o composto dos produtos, mercadorias e serviços a serem vendidos (o *mix* de oferta). O estudo dessas condições e o exame das diversas alternativas operacionais e comerciais resultarão na construção da estratégia que sustentará as ações futuras da empresa e o ponto de partida para a determinação do preço-alvo de mercado.

O objetivo da lucratividade é outra questão central para as organizações, e o estabelecimento do preço obriga à definição de metas globais da empresa como um todo, mas também à decisão específica quanto a cada produto a ser vendido. As vendas de um determinado produto serão orientadas prioritariamente para a conquista de clientes (sacrifício da lucratividade) ou para a manutenção dos volumes e participação no mercado (*market-share*) ou para a obtenção prioritária de lucros?

Na realidade, as estratégias de preço não devem ser estabelecidas isoladamente por produto, a não ser que a empresa tenha por objetivo a penetração de determinados produtos no mercado ou em específica região ou clientela, assumindo riscos quanto a posteriores alterações dos níveis de preço para assegurar a margem de lucro do contexto global, no médio e longo prazo.

A definição adequada da margem de lucro envolverá por sua vez a estratégia da empresa em termos de qual política adotar: ou uma margem de lucro calculada sobre o preço, para garantir uma lucratividade adequada, ou uma rentabilidade almejada sobre os investimentos no negócio, de forma a remunerar o custo de oportunidade do capital, no mínimo.

Outras políticas podem ser estabelecidas para a definição estratégica de preços, como a fixação de preços com base na média do mercado ou preços diferenciados (abaixo ou acima do preço dos concorrentes) ou, ainda, preços de oferta por pacotes e volumes diferenciados de produtos.

Métodos de Formação de Preços

Para a decisão de preços, os principais métodos são:

- Preço orientado pelo custo
- Preço orientado pelo custo-alvo
- Preço-alvo de mercado
- Preço-alvo de contribuição

O preço orientado pelo custo de cada produto (*full cost*) representa uma importante informação estratégica, orientando decisões voltadas a diferenciações, através da comparação com o preço de venda de produtos similares no mercado. Pode ser obtido mediante previsões de custos, ou custos de reposição, ou ainda no enfoque do custo-padrão (*standard*).

O processo de determinação de preço orientado pelo custo unitário permitido, ou custo-alvo (*target cost*), é um caminho inverso ao preço calculado com base em custos reais ou *standard*. O custo-meta é um custo máximo que pode ser incorrido para garantir o retorno desejado perante um preço estipulado pelo mercado.

O preço-alvo de mercado (*market target-price*) é utilizado por empresas em ambientes de grande concorrência e competição, geralmente caracterizados por oligopólios. Para a determinação do preço-alvo de mercado, a empresa deverá realizar pesquisas de mercado, identificando as necessidades dos clientes e consumidores e sua participação e estratégias de posicionamento através dos preços — igual ao vigente, maior ou menor que o praticado no mercado, conforme os objetivos estabelecidos no planejamento mercadológico.

O preço-alvo de contribuição (*contribution target-price*) é utilizado por empresas monopolistas atuantes em um mercado de baixa competição. A contribuição é uma definição de quanto a empresa deverá obter de modo a compensar os gastos fixos e remunerar o retorno desejado pelos proprietários da empresa. A margem de contribuição é o ponto de partida para a definição do preço de venda a ser estabelecido, que dependerá do volume de vendas (em unidades de cada produto), do preço unitário de venda e da composição do *mix* de venda dos produtos.

Custo-alvo

O custo-alvo (*target cost*) tem por finalidade a determinação de um custo máximo admissível de um produto ou serviço, de tal forma que, em comparação com o correspondente preço de venda de produtos ou serviços similares no mercado, possibilite uma remuneração adequada do capital, no mínimo igual ao custo de oportunidade.

O custo-alvo, também conhecido como custeio-meta, originariamente surgiu de uma filosofia japonesa de gerenciamento de custos, enfatizando uma abordagem logística para o planejamento e reduções de custos. Na definição de Berliner e Brimson,⁶ o custo-alvo é “um custo baseado no mercado que é calculado usando o preço de venda necessário para capturar uma parcela do mercado predeterminada”.

O custo-alvo é medido como o valor resultante da parcela do preço de venda esperado para a conquista da fatia do mercado-alvo, menos o lucro desejado para essa conquista. Em suma:

$$\text{Custo-alvo} = \text{Preço baseado no mercado} - \text{lucro desejado}.$$

6. BERLINER, Callie; BRIMSON, James A. *Gerenciamento de custos em indústrias avançadas: base conceitual CAM-I*. São Paulo: T. A. Queiroz/Fundação Salim Farah Maluf, 1992.

Essa metodologia, que visa definir um custo possível baseado no mercado, conforme bem observa Cogan,⁷ muda o paradigma dos custos tradicionalmente voltados para a engenharia do tipo-padrão taylorista, constituindo-se em uma ferramenta valiosa de gerenciamento estratégico, que busca a redução de custos dos produtos, desde que aliada a um bem executado planejamento de longo prazo de melhorias contínuas, visando ao lucro.

A premissa do custeio-alvo (*target costing*) é que o montante de custo é definido antes do início da sua produção, principalmente na sua fase de concepção e projeto, pois no processo de concepção até os testes já está comprometida a maioria dos custos imputáveis aos produtos e aos preços. Para atingir o custo-meta, podem ser utilizadas as técnicas da “engenharia de valor”, que é um processo de avaliação sistêmico de todos os aspectos de pesquisa e desenvolvimento de produto, processo produtivo, propaganda e marketing, distribuição e atendimento ao consumidor, visando à redução de custos e à satisfação de clientes.

Composição do Preço

Para que seja possível a formação do preço de venda de produtos e mercadorias, é necessário que a empresa tenha em mãos todos os dados relacionados à natureza do produto ou mercadoria, os custos de formação ou de aquisição, os gastos de gestão da empresa, o nível de produção atual, os impostos incidentes sobre os preços (incluídos ou acrescidos), o mercado comprador potencial, os preços dos concorrentes, as exigências governamentais e o próprio retorno desejado dos investimentos.

A formulação do preço é eminentemente uma questão prática. Mesmo para as empresas que, atuando em posições monopolistas ou em oligopólios, o cálculo do preço a partir do custo efetivo (ou padrão orçado) é recomendável por constituir uma base referencial importante para o confronto com os preços vigentes no mercado.

O custo do produto desempenha um papel muito importante no estabelecimento do respectivo preço, principalmente para produtos novos ou encomendas especiais, projetos específicos de engenharia e de construção civil, entre muitas outras particularidades de negócios.

Assim, para se obter o preço de venda de um determinado produto, é necessário identificar a cada produto os seus custos, as despesas, os impostos e o lucro correspondentes. O preço, portanto, deverá ser suficiente para:

- a) ressarcir os custos incorridos na fabricação de produtos industrializados ou na prestação de serviços ou na aquisição de mercadorias destinadas à revenda;
- b) ressarcir as despesas, como os gastos administrativos, comerciais, financeiros e tributários, não especificamente relacionados com o processo de transformação de matérias-primas em produtos acabados ou com a prestação de serviços ou com a aquisição de mercadorias;
- c) remunerar os impostos e contribuições incidentes sobre o preço de venda, incluídos (ICMS, ISS, PIS, Cofins) ou acrescidos ao preço (IPI), conforme o caso.
- d) proporcionar o lucro desejado, levando-se em consideração os impostos incidentes sobre o lucro (IR e CSLL).

Os impostos incidentes sobre as vendas são distinguidos em incluídos no preço; acrescidos ao preço; incluídos no lucro.

Os impostos e contribuições sociais têm incidência direta ou indireta no preço: os indiretos são proporcionais ao preço de venda (inclusos no preço como o ICMS, o ISS, o PIS e a Cofins) e acrescidos como o IPI; já os diretos incidem sobre o lucro (Imposto de Renda e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido), estando geralmente nele incluídos.

Dependendo do regime tributário de cada empresa, os impostos pagos na aquisição de matérias-primas ou mercadorias são recuperados por ocasião da venda dos produtos ou mercadorias, cumprindo o dispositivo constitucional da “não-cumulatividade”. Assim, os impostos e contribuições pagos pelo adquirente não integram o custo do produto, sendo recuperáveis na situação normal do regime de débitos e créditos tributários.

Dessa forma, no cômputo do valor das matérias-primas e materiais diretos, deve-se excluir os impostos e contribuições não-cumulativos, desde que recuperáveis na comercialização dos produtos, mercadorias e serviços, uma

7. COGAN, Samuel. *Custos e preços: formação e análise*. São Paulo: Atlas, 1999.

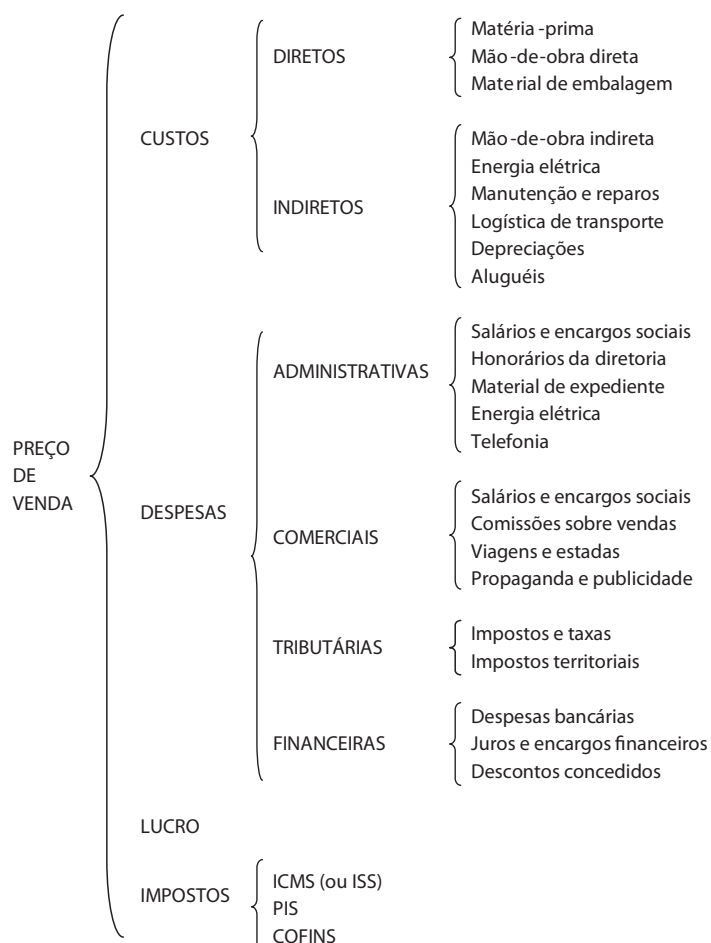
vez que representam um direito, ou seja, uma antecipação por conta do que será recebido por ocasião da operação seguinte, na venda dos mesmos.

Os impostos e contribuições como o ICMS, PIS, Cofins, ISS, IPI, sendo proporcionais ao preço dos produtos, mercadorias e serviços (conforme o caso de cada segmento econômico), têm efeito "cascata", em razão da incidência cumulativa sobre a mesma base — o preço de venda.

O Imposto de Renda (IR) e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), diferentemente dos impostos indiretos, incidem sobre o lucro almejado na formação do preço — a não ser que, por opção tributária de cada empresa, os mesmos sejam presumidos em função das receitas, situação em que passam a ter presença proporcional ao preço de venda.

A estrutura do preço de venda é demonstrada a seguir:

Quadro 10.1
Componentes do preço de venda.



O primeiro e mais importante aspecto na formação do preço de venda, que se encontra na própria essência do valor do produto, é o valor do seu custo. Integrado pelos gastos de produção (custos diretos e indiretos), representa o custo do valor do investimento, que deverá ser recuperado por ocasião da venda e o seu respectivo recebimento em dinheiro.

O preço deve compreender ainda a remuneração do capital e a recuperação dos gastos administrativos e da gestão financeira e tributária, bem como a cobertura das despesas comerciais proporcionais às vendas realizadas. No caso dos produtos ou mercadorias comercializados a prazo, deverão ser computados também os correspondentes encargos financeiros, provenientes de eventual desconto bancário para antecipação do valor da receita, ou até, para compensação financeira diante da perda do valor dos bens comercializados devido à inflação do período.

Como cada produto ou mercadoria tem por base de valor o custo de fabricação ou de aquisição, estes deverão ser analisados em termos de sua maior ou menor influência perante o volume da atividade (fixos ou variáveis), bem

como diferenciando os gastos que ocorrem na gestão global da empresa como despesas, que são vinculadas a um determinado período (mês, ano etc.).

Uma vez identificados os dados de custos e de despesas, os mesmos são relacionados a cada produto ou mercadoria, unitariamente, cabendo à empresa a identificação do lucro, na forma de um determinado percentual proporcional ao preço que se vai determinar ou como um retorno sobre os investimentos realizados na formação do produto ou na aplicação do capital na atividade.

Na formação do preço, é necessário distinguir os componentes que são proporcionais ao preço, ficando os demais itens de valores identificados (custo, despesas e o lucro, este quando predeterminado em valor), como base na determinação do mesmo. Sendo o preço um *quantum* suficiente ao pagamento de todos os custos, despesas, impostos e lucro, portanto, um agregado de valor, corresponderá a 100% (um inteiro). Sobre estes 100%, incidirão os impostos incluídos no preço, bem como aqueles acrescidos ao preço, no caso o IPI nas empresas industriais sujeitas a esse tributo.

No tocante aos itens que não têm relação de proporcionalidade com o preço, terão que ser mensurados em valor para que se determine o preço correspondente.

Tomando-se por referência os dados da empresa industrial, utilizados nas exemplificações dos métodos de custeio e considerando que a empresa em questão apresentou um prejuízo nas suas operações, evidenciado pelo custeio variável, pode-se calcular o preço de venda de cada um dos produtos do exemplo, de forma suficiente a cobrir os seus custos e despesas fixas (identificados através da contribuição marginal total) e proporcionar um lucro desejado.

Os custos diretos e demais fatores proporcionais ao preço, identificados no exemplo a cada um dos produtos, foram:

Dados	Produtos	
	Omega	Sigma
Custo variável direto unitário	\$37,50	\$44,64
Comissão sobre vendas	3,00%	4,00%
Impostos sobre vendas (ICMS, PIS, Cofins)	27,25%	27,25%

Os custos fixos, as despesas fixas mensais e o lucro são alocados aos produtos, em função da participação de cada um na contribuição marginal total, da seguinte forma:

Dados	Totais	Distribuição aos produtos	
		Omega	Sigma
Participação de cada produto na contribuição marginal total	100,00%	61,48%	38,52%
Custos e despesas fixas do mês	\$51.160,00	\$31.453,00	\$19.707,00
Lucro mensal meta	\$10.000,00	\$6.148,00	\$3.852,00
Volume de vendas estabelecido	600 unidades	400 unidades	200 unidades
Custos e despesas fixas por unidade		\$78,63	\$98,54
Lucro meta por unidade		\$15,37	\$19,26

Uma vez identificados a cada produto os seus custos, as despesas, os impostos e o lucro correspondente, o preço de venda será obtido pelo somatório do valor do custo direto variável, dos gastos fixos (custo e despesa) e do lucro, calculados unitariamente, e a seguir divididos pelo resultado dos percentuais componentes do preço (100%), menos os impostos e contribuições (ICMS, PIS e Cofins) e as despesas variáveis (as comissões sobre vendas), da seguinte forma:

Omega:	$\frac{\$37,50 + \$78,63 + \$15,37}{(100,00 - 18,00 - 1,65 - 7,60 - 3,00)\%} = \frac{\$131,50}{69,75/100} = \$188,53$
Sigma:	$\frac{\$44,64 + \$98,54 + \$19,26}{(100,00 - 18,00 - 1,65 - 7,60 - 4,00)\%} = \frac{\$162,44}{68,75/100} = \$236,28$

Para comprovação de que os preços atendem aos objetivos definidos, pode-se utilizar a demonstração do resultado pelo custeio variável para confirmação da obtenção do lucro no volume de vendas estabelecido, como a seguir:

Demonstração do Resultado	Omega	Sigma	Totais
Preço de venda bruto	\$188,53	\$236,28	
Impostos e contribuições	\$51,37	\$64,39	
Preço de venda líquido dos impostos	\$137,16	\$171,89	
Cust os diretos variáveis	\$37,50	\$44,64	
Despesas variáveis (comissões)	\$5,66	\$9,45	
Contribuição marginal unitária	\$94,00	\$117,80	
Margem de contribuição	46,3%	46,4%	
Volume de vendas no mês	400 unidades	200 unidades	600 unidades
Contribuição marginal total	\$37.601,00	\$23.559,00	\$61.160,00
Participação de cada produto	61,48%	38,52%	100,00%
Custos e despesas fixas	(\$31.453,00)	(\$19.707,00)	(\$38.750,00)
Resultado operacional	\$6.148,00	\$3.852,00	\$ 10.000,00

Por oportuno, destaca-se que a inclusão de parcela proporcional ao preço, para atender a eventuais despesas financeiras advindas das vendas a prazo, deve ser ponderada, considerando a influência dos impostos (efeito cascata), altamente prejudicial em face da adição de valor para sustentar o gasto financeiro na base de cálculo do preço.

Para um eficiente gerenciamento estratégico de preços, é recomendável redobrada atenção quanto à investigação do fluxo de valores que compõem a cadeia produtiva e de venda dos produtos, bem como um cuidado especial no tocante à administração da relação preço-custo, procurando estabelecer custos e preços mais competitivos, seja através da metodologia do custeio-alvo (*target costing*) ou pela análise da cadeia de valores.

A Análise da Cadeia de Valores

A cadeia de valor é uma análise abrangente dos gastos que compõem a cadeia produtiva e de venda de produtos, visando ao gerenciamento total dos valores, tanto custos quanto despesas e receitas, iniciando-se pelos gastos pré-operacionais vinculados à pesquisa e desenvolvimento, passando pelo custo de produção e pelo exame das despesas vinculadas à colocação e distribuição dos produtos, das receitas de comercialização e concluindo com a pós-venda, com a análise das atividades de atendimento ao cliente e a correspondente medida de satisfação, no sentido da adição de valor, ou seja, da utilidade dos produtos e serviços fornecidos.

O modelo foi proposto por Porter (1989) e o conceito da cadeia de valores possibilita uma visão sistêmica de todas as atividades e uma administração da eficiência no controle dos fatores determinantes dos custos em cada atividade. Pode-se afirmar que um dos principais objetivos da gestão estratégica de custos é o exame da cadeia de valores da empresa em suas atividades de relevância, possibilitando, assim, uma análise do comportamento dos gastos da empresa, as oportunidades para redução e seus potenciais de diferenciação.

O ciclo de vida do produto, formado pelo tempo transcorrido desde a sua pesquisa, projeto e desenvolvimento até o encerramento da atividade de atendimento ao cliente, pode variar de alguns poucos meses e anos a muitos anos. Os custos estimados e atribuídos a cada estágio do ciclo de vida do produto fornecem importante informação para o estabelecimento do preço de venda em todas as categorias da cadeia de valor no correspondente ciclo de vida do produto, inclusive as atividades de pós-venda, de modo a gerar adequada rentabilidade.

Importa salientar que a análise da cadeia de valores depende da informação adequada dos custos sobre cada parte desse elo, pois a identificação dos custos e a informação relevante em tempo real auxiliarão a tomada de decisões dos gerentes, entre cursos alternativos de ação para melhoria da utilidade de cada elo da cadeia de valor. A eliminação de atividades dessa cadeia que não adicionam valor ao produto ou serviço acaba gerando benefícios que podem ser repassados aos clientes, via preços dos bens, assim criando mais valor e mais vantagens competitivas ao negócio.

A partir do momento em que esteja detalhada a cadeia de valor formada pelas atividades de relevância estratégica em uma empresa, desde a fonte de matérias-primas até os produtos finais, a base para a contabilidade por atividade (custeio baseado em atividades — ABC) encontra-se estabelecida, auxiliando os gestores a melhorarem as formas de produção e os elos entre as atividades que se inter-relacionam.

O gerenciamento dessa cadeia de valor tem por objetivo, em última análise, o incremento da utilidade dos produtos ou serviços de uma empresa perante seus clientes, procurando garantir, através da ótica da percepção do valor pelos clientes, vantagens competitivas aos produtos e serviços disponibilizados pela empresa ao mercado consumidor.

A Análise Diferencial de Custos e Receitas

A análise diferencial é um processo que objetiva a formulação de alternativas de ações a serem tomadas hoje e no futuro, que envolvem a relação custo-volume-lucro, e permite a decisão pela melhor alternativa, em detrimento de uma outra.

As alternativas que venham a alterar o horizonte de longo prazo — superior a um ano —, devem ser examinadas com o seu correspondente impacto no valor do dinheiro no tempo, através das técnicas de valor presente líquido e taxa interna de retorno. Já as alternativas que implicam decisões que afetam o curto e médio prazos são examinadas com o seu impacto no presente, cuidando dos eventuais reflexos no futuro.

No longo prazo, todas as receitas dos produtos existentes devem cobrir não somente os custos variáveis mas também os custos fixos. Entretanto, no curto prazo, a empresa poderá obter lucro através de pedidos especiais e complementares — onde devem ser destacados os custos e as receitas, para uma análise diferencial dos resultados que possam ser obtidos por decisões específicas.

Em muitas decisões de curto prazo, os gastos fixos (tanto custos de produção quanto despesas de administração) não se alteram porque se relacionam com a capacidade de produção e com estruturas administrativas que não se modificam no curto prazo. Nesse caso, os gastos fixos não são diferenciais, o que já não ocorreria se fossem adquiridos novos equipamentos e instalações industriais e administrativas, com reflexo no longo prazo.

Os custos diferenciais alteram-se, por exemplo, em respostas a decisões cujas ações reflitam alterações no volume, ocasião em que os custos variáveis são afetados, se diferenciando perante a situação vigente. Já uma alteração de um equipamento ou processo produtivo, não modificando o volume de produção, não caracteriza diferencial no custo variável, embora alterando o custo fixo, que se diferenciaria provavelmente em razão da alteração do montante da depreciação anterior.

A maioria dos custos históricos é irrecuperável, motivados por gastos já incorridos, como as instalações fixas e os custos de aquisição de mercadorias e matérias-primas. Muitas vezes, a venda de produtos abaixo do valor de aquisição pode ser considerada uma decisão errônea, evidenciando logo um prejuízo na realização dos estoques, mas a alternativa de venda posterior, com maior prejuízo, pode indicar que a melhor decisão é a venda dos produtos no presente.

É o caso também da eliminação de um produto ou a introdução de um novo. Devem ser examinados os efeitos que a decisão terá sobre as receitas, inclusive sobre outros produtos, pois em alguns casos um produto existente ou um novo em potencial pode afetar a receita de outros modelos de uma mesma linha da mesma empresa.

A análise diferencial também é muito útil para a escolha de clientes, produtos e segmentos de mercado, com decisões alternativas visando à otimização de resultados. A regra básica na decisão é que, se as vendas previstas excederem os custos incrementais, a decisão pela venda deve ser tomada.

Devem ser examinados sistematicamente os efeitos nos custos e, particularmente, nas receitas e nos resultados. A contribuição marginal e a margem por produto são ferramentas úteis para a tomada de decisão sobre produtos individualmente, com exame se os preços de venda estão cobrindo os seus custos diretos e variáveis, gerando contribuição positiva, e se no conjunto do volume de vendas para um determinado período o produto contribui suficientemente para a diluição dos custos fixos comuns e para a geração da margem de lucro para a empresa. Vale destacar, ainda, que, quanto maior for a contribuição marginal de linhas de produtos para cobrir os custos comuns e o lucro da empresa, melhor será o desempenho dessa linha no negócio global.

Questões para Análise

1. Em um enfoque estratégico, quais são as principais vantagens competitivas em que uma organização pode se sustentar no ambiente de grande concorrência? Como a gestão moderna de custos pode assegurar uma maior competitividade de uma empresa, nesse ambiente?

2. Em que se diferenciam os dois mais tradicionais métodos de custeamento? Quais são os problemas e as vantagens do custeamento por absorção? E quais desvantagens tem o custeio direto ou variável?
3. O custeio baseado em atividades é uma metodologia que fundamenta a apropriação de custos de forma diferente com os critérios tradicionais de rateio dos custos indiretos e fixos. Quais são as características do custeio ABC, vantagens e desvantagens?
4. As empresas com capacidade ociosa decorrente de redução parcial de uma linha de produção teriam dificuldades em excluir do custo da produção o montante correspondente à capacidade não utilizada. Isto se deve ao custeio por absorção total dos custos?
5. É imprescindível para a formação estratégica de preços a determinação do custo de oportunidade do capital investido ou esse cálculo é irrelevante em razão de que o preço acaba sendo, geralmente, definido e limitado pelo mercado?

Referências Bibliográficas

- ATKINSON, Anthony A. *et al.* *Contabilidade gerencial*. São Paulo: Atlas, 2000.
- BIO, Sérgio R. *Sistemas de informação: um enfoque gerencial*. São Paulo: Atlas, 1996.
- BRIMSON, James A. *Contabilidade por atividades: uma abordagem de custeio baseado em atividades*. São Paulo: Atlas, 1996.
- COGAN, Samuel. *Custos e preços: formação e análise*. São Paulo: Atlas, 1999.
- GOLDRATT, Eliyahu M. *A síndrome do palheiro: garimpando informação num oceano de dados*. São Paulo: IMAM, 1991.
- JUNIOR, José H. Perez. *Gestão estratégica de custos*. São Paulo: Atlas, 2001.
- KAPLAN, Robert S.; COOPER, Robin. *Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo*. São Paulo: Futura, 1998.
- KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. *A estratégia em ação: balanced scorecard*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- LEONE, George S. G. *Curso de contabilidade de custos*. São Paulo: Atlas, 1997.
- MAHER, Michael. *Contabilidade de custos: criando valor para a administração*. São Paulo: Atlas, 2001.
- MARTINS, Eliseu. *Contabilidade de custos*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MORRIS, Michael H. *Política de preços em um mercado competitivo e inflacionado*. São Paulo: Makron Books, 1994.
- NAKAGAWA, Masayuki. *Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação*. São Paulo: Atlas, 1991.
- OLIVEIRA, Luís M.; PEREZ JR, José H.; SILVA, Carlos A. *Controladoria estratégica*. São Paulo: Atlas, 2002.
- PADOVEZE, Clóvis Luís. *Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil*. São Paulo: Atlas, 1997.
- PIZZOLATO, Nélío D. *Introdução à contabilidade gerencial*. São Paulo: Makron Books, 2000.
- PORTER, Michael E. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- SANTOS, Joel José dos. *Análise de custos*. São Paulo: Atlas, 2000.
- SARDINHA, José C. *Formação do preço: a arte do negócio*. São Paulo: Makron Books, 1995.

11

Planejamento e Controle Orçamentário

RESUMO

Para uma moderna e eficiente gestão orçamentária, é necessária a compreensão do processo de planejamento e uma visão sistêmica do negócio, com análise do ambiente externo e interno da organização, a construção das estratégias, o estudo das variáveis, cenários e fatores operacionais que afetam o desempenho, bem como as responsabilidades setoriais dos objetivos e resultados previstos e realizados.

O conceito de planejamento envolve metas estratégicas e fundamentais dentro do contexto da visão e missão de todas as organizações voltadas à sua continuidade e viabilidade econômica. O planejamento faz parte de um processo de gestão, cujas características e enfoques são abordados neste capítulo, como o próprio gerenciamento orçamentário, sua implementação, controle e análise de desempenho.

Considerações Iniciais

Com a evolução do mercado consumidor e o recrudescimento da competição pelo surgimento de novos mercados advindos da globalização da economia, a velha fórmula de administrar, que tem por base planejar, executar e controlar, passou a ter uma nova importância no ambiente empresarial, reafirmando o planejamento como o eixo fundamental para a definição de estratégias de enfrentamento da competição nesses mercados.

Para a alta administração, o planejamento é o instrumento que permite diminuir as incertezas advindas de um mercado de muitas disputas, nesta era da economia mundial em que os investimentos de capitais são muitos voláteis e sujeitos a diversos interesses, sobressaindo-se a natural ênfase na maximização do retorno desses investimentos.

O Planejamento Empresarial e a sua Integração ao Ambiente Organizacional da Empresa

Uma empresa é hoje percebida como um conjunto sistêmico de dados e informações, tanto de natureza físico-operacional quanto econômico-financeira e organizada de forma que o sistema de gestão tenha suporte constante para informações que possibilitem:

- a tomada de decisões mediante a previsão de dados e de alternativas, como suporte ao processo de planejamento e controle;
- a utilização de procedimentos de medição e ferramentais para a determinação de dados e valores das transações, dentro de um modelo sistemático que permita o registro patrimonial em tempo real, seu permanente controle e avaliação na conformidade dos padrões estabelecidos;

- o modo como as informações serão tratadas e divulgadas aos gestores, de forma a assegurar a sua utilização e permitir a oportunidade das decisões voltadas ao planejamento, em um ambiente de múltiplas variáveis e incertezas.

Assim, o planejamento é o meio que permite à administração das empresas controlar e aprimorar o processo decisório, divulgando as políticas, os objetivos e os ideais da organização. Sem um adequado sistema de informações perfeitamente integrado com o ambiente interno da empresa, devidamente apoiado nos processos administrativos, as informações serão limitadas e de pouca utilidade para a tomada de decisões em ambiente normalmente caracterizado por incertezas e crescentes riscos.

Para diminuir os riscos inerentes ao negócio, o posicionamento estratégico exige uma dedicada atenção ao ambiente de relacionamento da empresa com o seu cenário externo, de tal forma que o conjunto dos diferentes *stakeholders* (acionistas, credores, governo, empregados, clientes) esteja perfeitamente delimitado, com visão geral das várias influências desse ambiente.

O ideal do planejamento estratégico tem como característica a integração e o relacionamento do ambiente interno com o externo de uma organização. Como as empresas necessitam de uma administração eficiente para a otimização dos recursos disponíveis (financeiros, tecnológicos, humanos, operacionais, de serviços), esse conjunto deve formar uma estrutura que se relaciona e se movimenta eficientemente com o ambiente externo e necessita estar suficientemente dimensionada no contexto estratégico e competitivo, com foco no mercado consumidor.

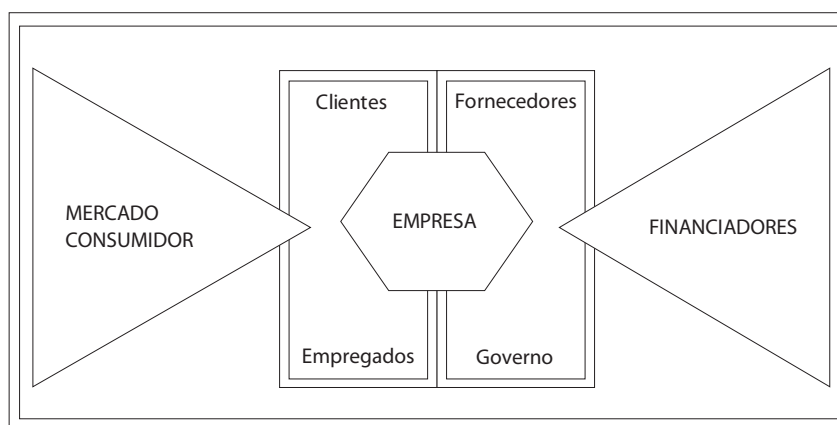


Figura 11.1 Ambiente de relacionamento.

A Figura 11.1 retrata um sistema formado por dois lados que convergem para o ambiente da empresa e se integram com o conjunto de empregados, fornecedores e o governo: um voltado a atender o cliente, que se insere em um mercado consumidor sempre atento e exigente, e, de outro lado, os financiadores de recursos, incluídos os proprietários e acionistas, muito interessados nos resultados e no desempenho empresarial.

Para que esse desempenho maximize a capacidade da geração de lucros, resultando em correspondentes ganhos para todos os interessados no sucesso do negócio, é necessário que os objetivos estejam perfeitamente delineados na perspectiva da existência de longo prazo da empresa, com um planejamento estratégico que assegure o aumento de oportunidades, cumprindo os ideais da missão e filosofia da organização.

Níveis de Planejamento

O planejamento global, como um valioso instrumento para a moderna gestão por objetivos, pode ser distinguido em três partes, tomando por base a classificação formulada por R. N. Anthony,¹ que definiu os níveis estratégico, tático e operacional como partes dos processos hierárquicos e distintos da gestão corporativa.

1. ANTHONY, Robert N. *Contabilidade gerencial: introdução à contabilidade*. São Paulo: Atlas, 1970.



Figura 11.2 Níveis do planejamento global.

O *planejamento estratégico* envolve a política de longo prazo (entre 2 e 10 anos), os objetivos estatutários e organizacionais, as orientações da alta administração e as metas e os fatores conjunturais que envolvem o ambiente interno e externo da organização.

Entre esses fatores, podem ser salientados os seguintes:

- variáveis ambientais, caracterizadas pelas questões relativas ao sistema ecológico, fontes energéticas, utilização de produtos químicos, tratamento de rejeitos, entre outras importantes e atuais questões de crescente interesse da sociedade;
- as ameaças e oportunidades, os cenários econômicos, políticos e sociais da conjuntura nacional e internacional;
- o reconhecimento pelo mercado dos conceitos, da missão e do valor da marca e da empresa, e sua continuidade no tempo;
- o vínculo com seus fornecedores e clientes, o relacionamento na compra e na venda de produtos, o pós-venda e a assistência ao cliente;
- o relacionamento com seus principais colaboradores, empregados e prestadores de serviço, o seu bem-estar, a estrutura funcional e organizacional e as políticas de promoção e incentivo;
- as fontes de recursos de capitais, políticas de dividendos e os investimentos de longo prazo na organização, visando ao crescimento da capacidade produtiva e comercial.

O planejamento estratégico, embora mais voltado para a análise de cenários e a mensuração de volume e *market share* (participações no mercado), deve traduzir as diretrizes e políticas que visam assegurar os resultados almejados, quer na rentabilidade do negócio quer na criação do valor da organização, de forma coerente e inter-relacionada com a sua responsabilidade social. Ou seja, deve também contrapor os recursos disponíveis, os meios a seu alcance, de forma que a visão do resultado seja baseada nas premissas e capacidades da organização.

O *planejamento tático* e o *planejamento operacional* compõem o chamado plano orçamentário ou simplesmente orçamento, pois se integram na implementação do planejamento estratégico.

O *planejamento tático* é definido como um instrumento para a gestão do corpo administrativo, com especificação das metas orçamentárias por áreas e divisões do negócio, orientando os gerentes para as metas de resultado, eficiência e utilização dos recursos investidos no negócio.

O planejamento tático visa traduzir o planejamento estratégico em planos orçamentários específicos para os diversos departamentos, desde a administração geral, produção, recursos materiais, humanos e financeiros, até as ações de marketing e vendas.

O *planejamento operacional* é o instrumento orçamentário detalhado, com especificação das atividades operacionais e setoriais com a correspondente expressão financeira dos recursos envolvidos. Consiste no estabelecimento de previsões e metas operacionais viáveis da empresa, para um específico período de tempo, habitualmente elaborado para um ano, segregado nos 12 meses correspondentes.

A Estrutura do Planejamento Estratégico Global

O contexto estratégico é um olhar ampliado sobre os diversos cenários e sobre as tendências futuras, tanto nos aspectos culturais, valores e modelos organizacionais, quanto nos aspectos das atividades, recursos humanos, finan-

ceiros e patrimoniais. Objetiva a criação de um plano para assegurar os melhores retornos com os recursos disponíveis, a seleção do tipo de negócio a ser realizado e, portanto, o direcionamento futuro das organizações.

Cabe à alta direção da empresa incumbir-se do planejamento estratégico, pois as escolhas que forem feitas determinarão o rumo da organização. A estratégia global de uma empresa não pode ser delegada em nível de gestão operacional, pois as metas que guiarão os passos futuros deverão ser implementadas por esse nível — evidentemente sob a orientação da alta direção em face das decisões do conselho de administração ou dos próprios acionistas, cabendo a estes assumir os seus riscos.

Tão importante quanto o planejamento, o controle e análise de resultados é uma fase extremamente útil do enfoque estratégico das organizações. Sem o controle, torna-se impossível a verificação do sucesso dos planos estabelecidos, impossibilitando o contínuo melhoramento do processo de planejamento e orçamentação.

A estruturação do planejamento e controle estratégico compreende etapas e processos visando os correspondentes níveis de análises, decisões, implementação, controle e divulgação de resultados, sendo composto por estudo do ambiente externo, análise do ambiente interno, desenvolvimento de estratégias, implementação de estratégias, controle, análise de resultados e divulgação e reporte dos resultados, conforme estruturado na Figura 11.3.

Todas essas fases do processo são importantes, compondo etapas que visam diminuir as incertezas com amplitude de análises e de aprofundados estudos. A estratégia deve ser formulada de maneira sistemática e com exames dos diversos cenários e desafios, de tal forma que as decisões que venham a ser tomadas pela alta direção se traduzam em metas possíveis no tempo. O conhecimento de todos os aspectos da administração voltada a objetivos estratégicos será o diferencial para a fixação dessas metas e a obtenção de resultados eficientes.

Assim, deve-se entender que o planejamento envolve não só estudos, análises e decisões visando o posicionamento empresarial no tempo, mas a sua própria gestão, o que envolve a implementação, a avaliação permanente e

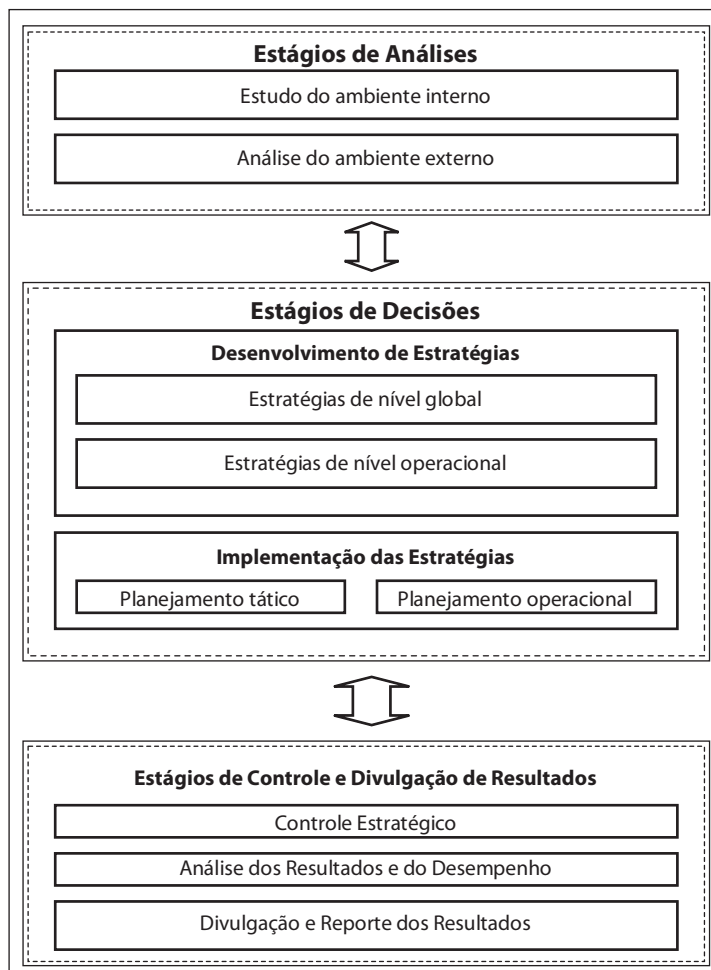


Figura 11.3 Processo de planejamento Estratégico.

correções do rumo para assegurar os objetivos definidos, com a correspondente divulgação dos resultados alcançados aos diversos gestores, para um maior envolvimento e participação da cúpula administrativa nos esforços visando à eficácia da administração por objetivos.

Estudo do Ambiente Interno

A missão, os princípios organizacionais, os objetivos empresariais são valores vitais que precedem e orientam as decisões que implementarão estratégias bem-sucedidas. Esses valores são cada vez mais apurados, enunciados e disseminados nas empresas modernas. Eles permitem ao público interno uma orientação adequada e legítima da organização, permeando as atitudes dos empregados e colaboradores da instituição, mas notadamente clareando as suas finalidades, restrições às vendas de produtos e serviços, divulgações e abordagens editoriais, limitações a ações de marketing agressivo — em suma, estabelecendo limites: o que pode e o que não pode ser transgredido perante a ideologia e princípios adotados pela organização. Esses valores acabam se tornando um importante diferencial que credencia empresas e administradores, resultando habitualmente em ganhos de credibilidade perante seus clientes.

O conhecimento das próprias estruturas organizacionais é outro fator determinante para o enfoque estratégico. A sinergia das operações, os recursos físicos, tecnológicos e humanos, bem como os produtos e serviços ofertados, constituem o alicerce em que se estrutura uma companhia.

Nas empresas industriais e de serviços, devem ser identificadas as efetivas capacidades produtivas e da prestação de serviço, pois este é um fator muito relevante para as decisões estratégicas. Não é incomum que grande número de empresas desconheça a sua capacidade real de produzir e de prestar serviços, motivado pelas particularidades de processos interligados, equipamentos, tecnologia e instalações, tanto produtivas quanto de apoio e logística, da estrutura da mão-de-obra e do *mix* de produtos e serviços que demandam as escalas produtivas. Estudos nesse sentido devem ser ultimados, e o Capítulo 10 subsidiará algumas decisões voltadas à otimização do uso da capacidade produtiva e de serviços, para o estabelecimento do planejamento estratégico.

Outros fatores devem ser considerados no contexto do ambiente interno, a saber:

- o clima organizacional (organização, relacionamentos, harmonia, integração, potencialidades, sistema de comunicação interna);
- produtos e serviços, competitividade, tecnologia e inovação;
- pesquisas e desenvolvimento de novos produtos e serviços;
- programas internos de qualidade, planos de motivação à produtividade e eficiência;
- lucratividade de linhas de produtos e ritmo do giro do negócio.

Muitos dos fatores considerados no estudo do ambiente interno dependem do ambiente externo, principalmente os relacionados com as previsões e variáveis macroeconômicas, que têm forte influência no tocante à política de investimentos e desenvolvimento de novos produtos, entre outros aspectos.

Análise do Ambiente Externo

Diferentemente do estudo do ambiente interno, que se situa “dentro” da organização e perfeitamente equacionado e sujeito a decisões da alçada da administração, o ambiente externo é formado por um grupo de fatores conjunturais, econômicos e político-sociais que causam maior impacto pois é caracterizado por muitas incertezas e múltiplas tendências, aumentando assim a importância do planejamento.

A análise do ambiente externo envolve o conhecimento e estudos sobre os mercados potenciais da empresa, sua localização, os segmentos de mercados a atingir, os grupos de clientes, os tipos de produtos e serviços que a empresa ofertará, e, muito especialmente, as necessidades desses mercados. Nunca é demais salientar que pouco adianta ofertar produtos e serviços cujas características (utilidade, versatilidade, durabilidade, garantia, preço, entre outras) não atendem às necessidades dos clientes e, por extensão, aos diversos *stakeholders* (públicos interessados nos resultados do negócio).

Para melhor entendimento e investigação do ambiente externo, alguns estudos específicos podem ser elaborados ou encomendados a analistas especialmente contratados, como pesquisas de mercado e estudos do perfil dos

potenciais clientes, segregados em idade, renda, sexo, localização, ocupação, classe social e outras diferenciações. As futuras ações de publicidade e promoção de produtos e serviços estarão dependentes das decisões de marketing decorrentes dessas pesquisas.

Dentre os fatores a serem considerados no contexto do ambiente externo, sobressaem a necessidade do estudo e análise dos seguintes itens:

- legislação aplicada (por exemplo, Lei das Sociedades por Ações, Lei de Patentes, Lei das Licitações);
- tributações sobre produtos e serviços; taxações sobre ganhos de capital e restrições governamentais sobre políticas de dividendos;
- agências reguladoras e programas governamentais de incentivo empresarial;
- parcerias e tratados internacionais (Mercosul, Alca etc.);
- barreiras e cenários geopolíticos internacionais;
- importações dos produtos concorrentes e substitutos;
- infra-estrutura (logística de transportes, fornecedores, armazenamento, entrepostos e portos);
- sistema de comunicações;
- situação geral do setor econômico em que se situa a empresa e dos seus concorrentes;
- variáveis políticas, demográficas, sociais e econômicas.

Na elaboração dos estudos para o planejamento, devem ser revistos os planos passados e as decisões anteriores sobre produtos e mercados, confrontando com os resultados reais obtidos e assim procurando identificar formas lógicas para o estabelecimento das previsões futuras, visando metas fundamentadas em situações possíveis. Este é um passo importante, pois assim diminuem as contradições, permitindo um menor nível para as naturais divergências de opinião entre os integrantes do corpo dirigente formulador das estratégias.

Desenvolvimento de Estratégias

O desenvolvimento de diferentes estratégias é um passo fundamental para a definição dos planos setoriais e globais, selecionando-se, dentre as diversas alternativas e cenários, o planejamento estratégico dos próximos anos da organização. Para que isso seja possível, é necessário definir quais pessoas participarão do grupo da formulação da estratégia. Experiência, conhecimento, raciocínio lógico, participação e envolvimento constituem valores fundamentais para caracterizar o grupo de trabalho, que deve ser comandado por quem tem o poder de decidir.

O processo de formulação da estratégia deve ser construído de forma sequencial de tal maneira que as conclusões sejam obtidas por seleção das questões relevantes, em que as intuições de todos os membros do grupo de trabalho sejam refletidas em conjunto, com estudo e julgamento das variáveis macroeconômicas e dos cenários, potencialidades, deficiências, oportunidades e disponibilidade de recursos.

Nas empresas médias e de grande porte, a estratégia da organização é construída a partir de um conjunto de responsabilidades setoriais. Uma forma interessante e tradicional de visualização dessa estrutura é a de uma pirâmide: na base, como sustentação do planejamento, as informações de nível operacional, que são processadas e providenciadas pelas pessoas que executam essas operações; em um nível intermediário, as operações táticas, executadas pelas gerências que controlam os resultados; e, o nível acima, formado pelo topo da pirâmide, onde se situa o planejamento estratégico, desenvolvido pelas pessoas com cargo diretivo e de responsabilidade perante o conselho de acionistas. O funcionamento do corpo dessa pirâmide deve ser totalmente integrado, do topo à base e vice-versa, dentro do contexto empresarial de uma gestão dinâmica.

Já nas empresas de pequeno porte, a estratégia é geralmente construída com muita informalidade, estruturada e pensada por seu dirigente principal, que alia a experiência e o conhecimento do negócio na definição de metas orientadas para o crescimento, manutenção do nível das atividades ou a sua venda ou retração. Sua presença e orientação do negócio é assim imprescindível, determinando o rumo da empresa. Entretanto, por não divulgar suas idéias e planos para os seus principais colaboradores, acaba por não contar com seus auxiliares mais diretos na administração voltada para objetivos estratégicos. Como não há um planejamento estratégico escrito, devidamente formalizado e sem a correspondente discussão e divulgação nessas empresas, a elaboração de planos orçamentários se torna dificultada e, em consequência, impossibilitados o controle e a gestão eficaz de resultados.

Estratégias de Nível Global

Contempla a dimensão da estratégia do negócio da companhia. A questão central é o posicionamento da empresa perante o mercado competitivo: a empresa deseja um crescimento de sua participação no mercado ou tem por expectativa a manutenção de sua participação ou, ainda, tem expectativas de que essa participação seja reduzida no futuro?

A Figura 11.4 esclarece as várias possibilidades do posicionamento do negócio.



Figura 11.4 Estratégias de nível global.

Nem sempre o crescimento é a melhor decisão estratégica, pois os cenários macroeconômicos podem indicar que as ações a serem desenvolvidas terão melhores resultados se houver, por exemplo, melhor aproveitamento das capacidades produtivas e se forem implementados planos de redução de custos e desenvolvimento dos potenciais humanos e tecnológicos.

Para adotar um posicionamento estratégico que vise assegurar condições competitivas, é necessário definir como a empresa atuará no tocante ao seu *status* mercadológico: se adotará a estratégia de custos baixos *versus* alto volume, com rentabilidade condicionada ao maior giro da atividade, ou rentabilidade assegurada por maiores margens e menor giro, ou, ainda, por estratégias de diferenciação que visam aproveitar as oportunidades do ambiente externo, bem como a diminuição dos riscos e ameaças da concorrência.

Estratégias de Nível Operacional

As estratégias de nível operacional contemplam o desenvolvimento de planos estratégicos para as áreas operacionais da organização e de suas unidades de negócio, integradas entre si de tal forma que cada área funcional (compras, produção, recursos humanos, finanças, administração geral e vendas) esteja presente e inter-relacionada no processo estratégico comum.

Esses planos estratégicos envolvem, com relação às funções de compras e estocagem de material:

- as decisões de compra de insumos, nível de qualidade, preços e volumes;
- o nível de suprimento, prazos de estocagem;
- as operações de armazenamento e logística;
- o custo da administração de materiais e sistemas de controle de estoque;
- o número de fornecedores e o nível da relação fornecedor/comprador.

As estratégias no nível operacional para a produção exigem uma atenção especial, por envolverem processos de trabalho, equipamentos, fatores estruturais, diversidade e complexidade das operações. Sobressaem-se os aspectos de linha de produtos, características dos pedidos de clientes, prazos de entrega, custos de produção, tempo de operação, produtividade, eficiência e rendimento.

É necessário para um bom resultado dessa integração, que a organização tenha um sistema integrado de gestão que possa unir e integrar todos os sistemas operacionais e de apoio dessas áreas funcionais.

O desenvolvimento de estratégias de nível operacional é fundamental para que a administração das empresas possa elaborar previsões de caráter operacional, econômico e financeiro, com estabelecimento de metas no tempo e demais fatores vinculados ao complexo das operações do negócio, quer sejam da área comercial ou da produção e do administrativo-financeiro.

Implementação do Planejamento

Para a implementação das estratégias e a elaboração dos planos táticos e operacionais, é fundamental a observação sistêmica de dados e informações do negócio, principalmente os fenômenos já ocorridos e os fatores que possam influenciar os resultados futuros. É importante enfatizar que as previsões se resumem a perspectivas, estimativas a se verificar. Muitas são construídas a partir de bases de dados tratados com o uso da estatística, importante instrumento para a elaboração do *plano orçamentário* — composto pelo planejamento tático e operacional.

Enquanto o *planejamento estratégico* é uma visão do futuro, definindo as escolhas possíveis, o *plano orçamentário* é, de forma simplificada, o “como” a organização pretende realizar essa visão do futuro, traduzida para o curto e médio prazos (de um a dois anos).

Na literatura financeira há várias denominações para o *plano orçamentário*: *budget*, orçamento, orçamento operacional, dentre outras. Qualquer que seja a denominação dada ao processo específico da implementação do planejamento através das previsões orçamentárias de resultados dos vários setores, divisões, departamentos e unidades de negócio, e sua consolidação em um orçamento operacional, deve-se compreender que o plano orçamentário é um importante documento que orientará a execução das ações e servirá de instrumento de controle dos resultados esperados.

Planejamento Tático

O planejamento tático antecede o planejamento operacional, pois define o posicionamento do negócio em consonância com as decisões do planejamento estratégico de longo prazo da empresa. Ou seja, o planejamento tático é formulado com informações mais objetivas e aprofundadas sobre o rumo que a empresa deverá tomar, sendo compartilhada com os departamentos (produção, administração, vendas, recursos humanos e financeiro) a responsabilidade pelas implementações das decisões estratégicas do negócio.

Dessa forma, o planejamento tático pode ser compreendido como o planejamento em si das metas de cada um dos departamentos ou unidades de negócio, contendo informações dos planos setoriais, integrados de tal forma a conduzir e assegurar os resultados almejados. Essa forma se dá pela eficiência da estrutura do conjunto dos departamentos, com a visão da eficácia da empresa através da otimização da associação e integração de cada um desses departamentos. A figura de um executivo do topo da organização que consiga congrega os diferentes esforços departamentais, orientando a construção das metas setoriais que irão sustentar o orçamento operacional, é fundamental para reduzir pontos de conflito e eventuais interesses opostos de áreas funcionais de uma organização.

Planejamento Operacional

Também conhecido como orçamento propriamente dito, é uma fase estritamente operacional, equivalendo a um plano de ação que orientará a execução das metas. Tomando-se por referência o planejamento tático, resultado do posicionamento de cada uma das unidades e departamentos da empresa, e do planejamento estratégico, que será o pano de fundo do processo orçamentário, os planos específicos e cronogramas de atividades serão definidos em bases quantitativas, congregando as unidades de negócio e divisões componentes da estrutura empresarial. Do acompanhamento permanente dos objetivos dos planos orçamentários resultará o controle por área de responsabilidade, unidades de negócio e atendimento aos objetivos de desempenho da entidade.

Nessa fase operacional, também o processo de tomada de decisões se torna necessário, pois as políticas das áreas e unidades de negócio deverão ser estabelecidas no cumprimento do planejamento estratégico, mas com a definição do que deve ser feito para atingir as metas, em qual momento, como e quais as pessoas, setores e unidades se incumbirão do cumprimento do programa orçamentário, definindo ainda quanto de recursos serão envolvidos e necessários para a concretização das metas de investimento e sustentação do negócio.

Para subsídio ao plano orçamentário, devem ser definidos também os planos específicos de cada área funcional, de forma que o plano orçamentário operacional esteja alinhado com as estratégias dos planos setoriais, como:

- o plano financeiro, detalhando fontes e aplicações de recursos (custo do dinheiro, garantias e vínculos de financiamento, prazos, amortizações, entre outros);
- o plano de investimentos em novas imobilizações, expansões físicas, tecnologia industrial, entre outros;
- o plano de pesquisa e desenvolvimento de produtos, processos e serviços;
- o plano dos sistemas de informações da empresa;
- o plano de marketing e promoções;
- o plano de desenvolvimento de recursos humanos.

Gerenciamento Orçamentário

A administração do sistema orçamentário é uma tarefa que se impõe a todas as pessoas envolvidas na sua elaboração, implantação, acompanhamento e controle. Embora existindo a função de um responsável na controladoria de dados e informações orçamentárias, o envolvimento e a colaboração de toda a organização, independentemente de cargos e funções, nas metas e objetivos previstos nos planos orçamentários, é fator fundamental para o seu êxito.

Algumas poucas organizações ainda adotam a implantação de um orçamento imposto a todas as gerências e chefias, sem que na sua formulação tenham participado e colaborado. O orçamento autoritário tem a inconveniência de afastar-se dos princípios básicos que norteiam a atualidade das organizações, em que a alta direção interage com seus colaboradores diretos com clareza, definição de responsabilidades e compartilhamento de idéias, experiências e objetivos.

No gerenciamento de um plano orçamentário, podem ser utilizadas duas formas na sua implementação e acompanhamento, definindo procedimentos visando seu melhor controle:

- Orçamento estático (fechado): o orçamento elaborado e aprovado pela administração é mantido sem alterações no curso de sua execução, o que significa manter os volumes previstos, os índices e valores padronizados e as metas originais.
- Orçamento flexível (aberto ou variável): durante a sua implementação e conforme o nível da atividade, é ajustado a evidenciar as alterações em receitas, custos e despesas em razão das variações do volume no período de sua execução.

O orçamento estático assegura o referencial original, independentemente das mudanças que possam ocorrer nas variáveis ambientais da organização, no período orçamentário. O orçamento flexível tem a característica de permitir melhor análise do comportamento das receitas e gastos segundo o volume da atividade, com mensuração das variações efetivas entre o padrão orçado (ajustado) e o realizado. Nessa situação, os volumes são ajustados, os índices e os valores-padrão também são reformulados para adequá-los a uma nova realidade. No entanto, para esse

caso, considera-se que as alterações não devam ser significativas e permanentes, mantendo-se as estratégias, metas e políticas do orçamento original para orientação e avaliação dos resultados.

Objetivos do Orçamento

Os objetivos do orçamento, visando às metas práticas do planejamento operacional, podem ser assim sintetizados:

- Servir de instrumento de orientação de gerências e chefias para a coordenação das áreas e divisões da empresa.
- Prever o volume de produtos e serviços, os custos e as despesas operacionais e demais gastos, e respectivas receitas, visando à otimização dos resultados globais.
- Orientar os processos de investimento, aplicações e fontes de recursos, de forma a reduzir os riscos operacionais.
- Permitir a comunicação dos objetivos, prioridades e metas operacionais.
- Servir de base comparativa aos resultados econômicos, financeiros e monetários que serão obtidos para um determinado período, permitindo a identificação das causas entre as variações do orçado \times real.
- Ensejar a implementação de ações visando à correção de rumos, melhorias de desempenho e reduções de custos e despesas.

O orçamento deve contemplar o que deve ser feito, quando, como, quais metas operacionais devem ser atingidas e quanto de recursos (físicos, humanos, financeiros) devem ser utilizados, para um determinado período, que usualmente é anual, de preferência coincidindo com o ano civil e com os registros contábeis e apurações tributárias correspondentes.

Centros de Custo e de Responsabilidade Setoriais

Para permitir o controle e os vínculos com as bases de informações patrimoniais e financeiras da empresa, é utilizada a linguagem contábil para a elaboração do orçamento, adotando-se as nomenclaturas de centros de custo, unidades de negócio e demais dados da planificação contábil.

Essas estruturas são compostas por centros de responsabilidade setoriais, agrupados por local de ocorrência, desde a unidade principal que congrega os investimentos, o controle do capital investido e o correspondente retorno (a gestão dos resultados totais com a mensuração da rentabilidade do capital investido). Essas estruturas passam pelo centro de lucros (confrontando as receitas com os custos e despesas), o centro de receitas (discriminadas por unidade de negócio) e o centro de custos propriamente dito (os custos e as despesas correspondentes), como demonstrado na Figura 11.5.

Um centro de custos é uma separação, na prática, de uma divisão, um departamento, um setor fabril, uma região. Nesses agrupamentos e subunidades organizacionais, são registrados (imputados) os custos que podem ser alocados em bases fidedignas às correspondentes operações e atividades realizadas, de tal forma que os gestores e as respectivas chefias de cada divisão, departamento etc., possam ter controle e se responsabilizar por eles.

A atribuição de custos aos respectivos centros geradores significa uma parte importante do controle e da mensuração do desempenho, uma vez que os resultados reais comparados com o orçamento do centro de responsabilidade setorial indicarão as variações (os desvios-padrão) favoráveis ou desfavoráveis, as investigações das causas e as ações administrativas correspondentes.

Os centros de custos podem ser diferenciados em centros de custos principais, auxiliares e administrativos:

- Centros de custos principais: correspondem aos departamentos, setores ou unidades de negócio onde são processados ou obtidos os produtos, mercadorias ou serviços vinculados à atividade-fim da empresa. Geralmente é uma área de responsabilidade muito importante, pois registra os custos com materiais aplicados, mão-de-obra e gastos gerais de fabricação ou da prestação de serviços.
- Centros de custos auxiliares: constituídos pelos setores de apoio operacional, como almoxarifado, depósito de produtos acabados, expedição, logística, manutenção e reparos, entre outros.

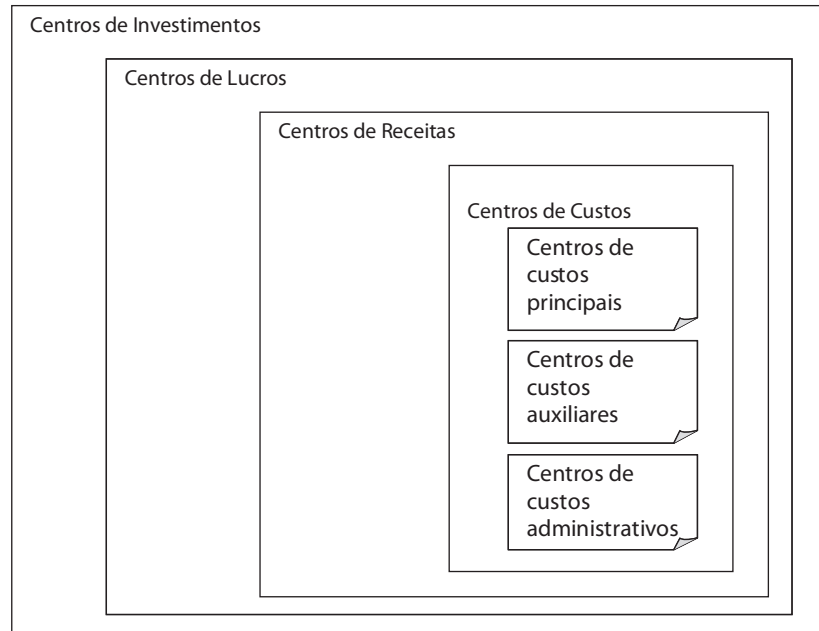


Figura 11.5 Estrutura dos centros de responsabilidade.

- Centros de custos administrativos: formados pelos setores, departamentos e divisões que congregam as funções administrativas, visando à sua gestão financeira, de recursos humanos, de marketing, relacionamento com o mercado etc.

Através do controle desses centros de responsabilidade é que os planos orçamentários são executados e medidos os resultados setoriais.

Passos da Execução Orçamentária

Os passos para a elaboração do orçamento para um exercício (normalmente para o ano seguinte) compreendem as seguintes etapas, geralmente providenciadas pelo departamento de planejamento ou de controladoria e contabilidade:

- processamento dos planos e programas táticos elaborados e sob a responsabilidade das chefias de cada um dos departamentos e divisões da empresa, contendo previsões, cronogramas e propostas setoriais detalhadas em dados físicos e financeiros;
- conferência dos números e volumes de produtos, dos custos, das despesas, das necessidades de cada unidade;
- análise dos planos e programas táticos, visando à necessária aglutinação, com exame das propostas e se estão refletindo as estratégias e os planos da empresa, bem como as prioridades;
- construção do plano orçamentário da empresa, verificando-se as atribuições setoriais, volumes de recursos despendidos por cada departamento e as correspondentes receitas previstas;
- avaliação dos planos consolidados dos departamentos e unidades de negócio, de forma a verificar se os resultados globais estão de acordo com as metas estratégicas definidas pela empresa;
- estudo de alternativas de implementação e desenvolvimento do plano orçamentário, com análise dos fatores produtivos, dos norteadores de custos e as incertezas e suposições inerentes ao planejamento estratégico;
- análise das propostas dos planos e programas táticos que exigem investimentos, mensurando os ganhos e contribuições para o resultado da empresa, através dos diferentes métodos de avaliação de projetos de investimentos (*Pay-back*, VPL, TIR);
- seleção dos melhores planos de investimento e de viabilidade econômico-financeira, analisada e comprovada;
- emissão dos relatórios das previsões orçamentárias;

- verificação final dos planos orçamentários quanto à sua viabilidade, realidade das suposições, premissas e expectativas, conformidade com a capacidade operacional (produção e vendas), relações de proporcionalidade com os volumes previstos, atendimento aos retornos e metas desejadas, cumprimento da missão e filosofia da organização.

A proposta finalizada do orçamento é submetida à diretoria para aprovação, em tempo suficiente para a deliberação e posterior divulgação interna, geralmente com o prazo de um a dois meses antes do início do ano seguinte. Com a aprovação do plano orçamentário de um exercício, ficam definidas as dotações orçamentárias, que são valores autorizados dos gastos, custos e despesas no período.

O planejamento orçamentário é um processo continuado dentro das organizações, sendo que são providenciadas revisões dos planos orçamentários para cada período transcorrido (mês, trimestre, semestre), de forma a permitir análises constantes dos resultados do *budget* e ensinar, caso necessário e devidamente aprovado pela alta administração, eventuais flexibilizações orçamentárias.

Fatores Imprescindíveis para o Sucesso do Plano Orçamentário

Sendo observados todos os passos e concluindo a fase de revisão dos planos orçamentários, a proposta é encaminhada para o exame da presidência e da diretoria executiva, que pode resultar na aprovação ou em recomendações de alterações — caso em que a revisão dos planos é retomada para o atendimento das recomendações.

Para que o plano orçamentário seja revestido do sucesso na sua implementação, assegurando a efetividade da continuidade de procedimentos e elaboração futura dos planos posteriores, é necessário a conjugação dos seguintes fatores:

- comprometimento de todos os envolvidos, empregados e gestores, nos propósitos orçamentários;
- delimitação das responsabilidades setoriais com integração às demais áreas funcionais e gerenciais;
- conhecimento das metas, objetivos, padrões de desempenho e resultados a serem alcançados;
- acompanhamento e controle da evolução do plano orçamentário;
- definição de calendários de prazos de levantamento de dados e oportuna e integral divulgação sobre os resultados parciais, setoriais e globais para os níveis de responsabilidade correspondentes.

Como um ato de orientação administrativa, servindo como norma de ação e de controle para a gestão operacional e econômico-financeira de uma organização, o orçamento deve refletir as decisões tomadas no desenvolvimento dos planos táticos e no planejamento estratégico de longo prazo, assegurando assim a sua aplicabilidade e o seu sucesso.

O Processo Orçamentário

A elaboração do plano orçamentário é uma atividade de fundamental importância, pois envolve o estabelecimento do plano de ação de cada um dos centros de responsabilidade divisionais, de tal forma que o conjunto desses centros reflita as metas e expectativas realistas de toda a organização, consistentes com o seu planejamento estratégico.

Tomando-se por base o planejamento tático e referenciadas as metas estratégicas que condicionam os limites orçamentários, como situação mercadológica, capacidade da produção e da prestação de serviços, recursos financeiros, operacionais, tecnológicos, de pesquisa e desenvolvimento, dentre outros fatores e variáveis externas e internas, elaboram-se os orçamentos setoriais.

Nenhuma operação ou parte das operações de uma empresa existe isoladamente, sendo que todas fazem parte de um elo maior que representa o conjunto integrado de uma organização. Portanto, para melhor tratamento das informações e para a elaboração das metas setoriais, os dados de cada operação e centros de responsabilidade deverão estar inseridos em um sistema computadorizado, como já tratado.

Uma das mais importantes metas setoriais e de reflexo nos demais orçamentos divisionais, está contida no orçamento de vendas. A partir dele os demais orçamentos (de produção, de matéria-prima, dos custos de transformação) serão apoiados. Todos os orçamentos das divisões e centros de responsabilidade terão que ser consolidados em demonstrativos orçamentários por unidade organizacional, compondo um fluxo, como apresentado na Figura 11.6.

FLUXOGRAMA GERAL DE UM PROCESSO ORÇAMENTÁRIO

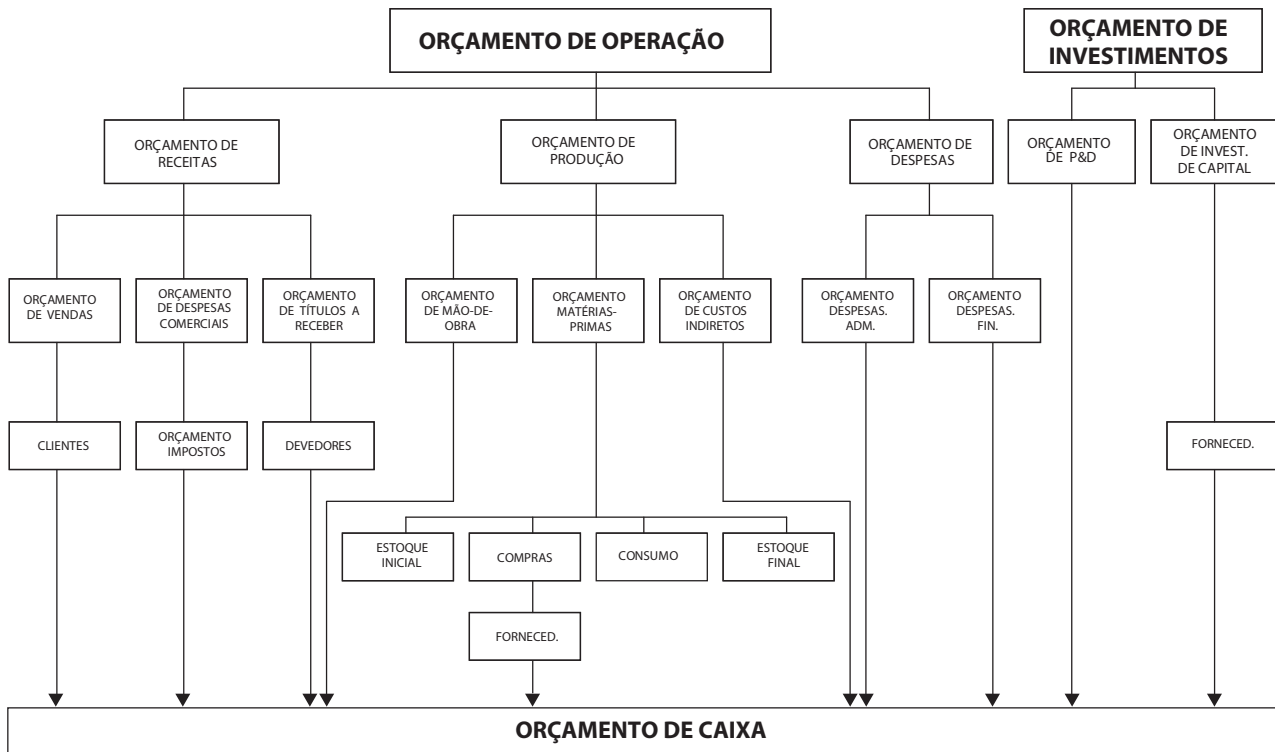


Figura 11.6

Essas unidades organizacionais são específicas a cada ramo de atividade e empresas, mas também apresentam atividades correlatas. Por exemplo, nas empresas industriais, a atividade de compras é direcionada prioritariamente para a aquisição de matérias-primas, e nas empresas comerciais para a aquisição de mercadorias. Tal operação pode ocorrer também nas empresas do setor serviço, em proporções menores, dependendo do porte e peculiaridades das empresas desse ramo de atividade. Assim também ocorre quanto ao orçamento das operações.

Os demonstrativos orçamentários podem ser classificados como operacionais, de investimentos e de caixa, completados com os demonstrativos econômico-financeiros de projeção da demonstração de resultado e do balanço patrimonial.

Orçamentos Operacionais

Os orçamentos operacionais são os seguintes:

Orçamento de Vendas

Uma vez estabelecidas as previsões de vendas no planejamento tático (como, por exemplo, pela taxa de crescimento das vendas previstas), são elaboradas as estimativas de quantidade de vendas, com a respectiva receita em unidades monetárias e as condições de vendas, respeitando o nível da capacidade operacional e de estoques, giro e demais fatores do planejamento estratégico, como a política de preços e de marketing, pesquisa e desenvolvimento e o financiamento adequado ao capital de giro correspondente.

O orçamento de vendas é elaborado analiticamente, diferenciando produtos, modelos, regiões de vendas, distribuidores e filiais, em bases de volume e em valores da receita bruta, e em seguida sumariado para integrar o plano orçamentário global. Nas empresas que têm atividades de vendas de produtos e de vendas de serviços, essa diferenciação é necessária para a apuração dos resultados correspondentes.

A receita prevista é pelo valor bruto, sem descontos ou deduções como impostos, que são orçados em separado.

Por ser uma previsão de receitas baseada em demanda projetada para determinado cenário, o orçamento de vendas pode influenciar em alto grau os demais orçamentos das unidades organizacionais e os resultados econômicos e financeiros da empresa.

Orçamento de Despesas Comerciais e Impostos

O orçamento de despesas comerciais e o orçamento de impostos, que incluem também as contribuições federais incidentes sobre as vendas, se relacionam diretamente com a previsão de vendas.

Nem todas as despesas comerciais são variáveis (proporcionais) ao volume de vendas. Assim, para efeito do orçamento de despesas comerciais devem ser definidos os gastos que têm relação variável separadamente dos demais gastos fixos de vendas. Essa diferenciação nem sempre é facilitada, mas uma análise dos gastos em anos anteriores, individualizada por item/rubrica e medidos mês a mês, confrontados com as receitas realizadas até então, indicará a tendência da proporcionalidade ou não desses gastos.

Alguns gastos fixos, como propaganda e publicidade (gastos fixos, pois serão pagos independentemente do sucesso das vendas), poderão ser tratados como despesas comerciais variáveis, caso estiver definida no planejamento tático uma dotação percentual das receitas a este título.

Incluem-se como despesas comerciais: salários e encargos do pessoal de vendas (com vínculo), serviços de terceiros, fretes e carretos, despesas com viagens e estadias, conduções e transportes, combustíveis, lanches e refeições, comissões sobre vendas, material de embalagem por ocasião da venda, depreciações e gastos de manutenção de veículos da área comercial, entre outros.

Estão compreendidos no orçamento de impostos os tributos proporcionais às receitas incluídos no preço de venda dos produtos, como o ICMS (imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação) e o ISS (Imposto sobre Serviços) — o primeiro, da alçada estadual, e o último, da alçada municipal. No orçamento de impostos, o IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) normalmente não é incluído, por ser um imposto acrescido à receita bruta, diferentemente do ICMS, que está incluído no preço de venda.

Devem também ser orçadas as contribuições federais: o PIS (Programa de Integração Social) e a Cofins (Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social), que incidem em bases proporcionais nas receitas de vendas de mercadorias, produtos e serviços, na situação normal.

Conforme a destinação das vendas (para o mercado interno e/ou para exportações) e o regime de tributação de cada empresa, esses impostos e contribuições estarão sujeitos a tratamentos diferenciados. Mais informações estão disponíveis no Capítulo 8 deste livro.

Orçamento de Títulos a Receber

Considerando que nem todas as vendas serão à vista, o orçamento de títulos a receber compreende a expectativa do recebimento das vendas a prazo, no período orçamentário, bem como a previsão de recebimentos de outros títulos vinculados às demais operações de crédito.

Esse orçamento também depende do planejamento tático no que diz respeito ao prazo de crédito a clientes, correspondente ao número de dias previstos de pagamento, que influenciará o saldo de contas a receber no final de cada período.

Deve ser verificada a correlação entre os prazos de crédito a clientes (vendas) e o prazo de pagamento a fornecedores (compras), de forma a atender a política financeira estabelecida no planejamento tático.

Orçamento de Produção

A partir das metas de vendas de produtos e serviços, é elaborado o orçamento de produção, sendo calculados os custos de produção correspondentes e as necessidades de materiais, mão-de-obra e custos indiretos, bem como se a capacidade instalada e a disponibilidade dos recursos tecnológicos e humanos atenderão a demanda para o período.

Como o orçamento de produção envolve também a política de estoques e o nível de segurança, a estimativa das quantidades de produção pode ser obtida através do prazo médio do giro dos estoques definida no planejamento tático.

Orçamento de Matérias-primas

A partir do orçamento da produção, e em função dos volumes e tipicidades dos produtos a serem fabricados no período, é elaborado o orçamento de consumo de matérias-primas. Esse consumo será estabelecido em bases físicas (unidades, quilos, toneladas etc.), de acordo com a lista de detalhamento de material de cada produto a ser produzido ou serviço a ser prestado; o preço das matérias-primas e dos componentes diretos terá por referência o custo histórico de aquisição ou de reposição (cotações efetuadas pela área de compras).

Como as matérias-primas estão sujeitas a estocagem, o orçamento do consumo deverá considerar a política da empresa no tocante a estoques de segurança, obedecendo ao prazo de rotação dos estoques para a elaboração do orçamento de compras de matérias-primas e componentes diretos.

Orçamento de Mão-de-obra Direta

Consiste no estabelecimento de previsões sobre a utilização do pessoal vinculado diretamente à fabricação de produtos e na prestação de serviços, mediante o levantamento do número de pessoas e do tempo necessário para o cumprimento do orçamento de produção. Através das fichas e mapas de controle de tempo por lotes de produtos, estabelece-se o número de horas do trabalho direto e apropriam-se os custos correspondentes da mão-de-obra direta, devidamente apurados com os encargos sociais pertinentes.

O montante das horas da mão-de-obra direta resultantes dos cálculos orçamentários para o cumprimento do programa de produção deverá ser confrontado com a disponibilidade do pessoal do mesmo período, de forma a direcionar decisões na contratação de novas pessoas para suprir com antecedência a demanda do nível da produção, caso necessário.

Orçamento dos Custos Indiretos de Fabricação

A estimativa dos custos indiretos de fabricação, que são gastos gerais do processo produtivo mas não vinculados diretamente a produtos e serviços, deverá considerar os totais em valores dos diferentes gastos, como depreciações de equipamentos, energia elétrica, logística, manutenções e reparos, ferramental e material de consumo indireto, supervisão, serviços de apoio, seguro das instalações e de equipamentos, dentre outros, com os seus respectivos montantes a cada mês do período orçamentário, de forma a permitir sua apropriação aos diferentes produtos, serviços e atividades, segundo o critério de custeio adotado pela empresa.

Orçamento de Contas a Pagar

À semelhança do orçamento de títulos a receber, o orçamento de contas a pagar compreende as previsões de pagamento nas datas previstas, dos créditos com fornecedores de materiais e de serviços, decorrente das compras no período e também de saldos de períodos anteriores.

Esse orçamento também depende do planejamento tático no que diz respeito ao prazo de pagamento a fornecedores, correspondente ao número de dias previstos que a empresa leva para pagar seus credores, que influenciará o saldo de fornecedores e demais contas a pagar no final de cada período orçamentário.

Orçamento de Despesas Administrativas

Trata da previsão dos gastos administrativos e gerais que geralmente têm comportamento fixo a cada período orçamentário. Por representar um item de gasto relevante, é necessário o detalhamento de todos os gastos orçados, como gastos com pessoal (salários, gratificações de função, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários), honorários do conselho diretor e da diretoria, material de escritório, limpeza e conservação, locações de imóveis administrativos e de equipamentos de escritório, telefonia, combustíveis, lubrificantes e conduções, contribuições a entidades ligadas e sindicatos, depreciação de instalações e prédios administrativos, mobiliário e de outros ativos imobilizados, entre outros.

O orçamento de despesas administrativas deve ser elaborado separadamente por unidade de negócio ou divisão da organização e consolidado posteriormente.

Orçamento de Despesas Financeiras

Compreende as despesas financeiras referentes às operações de empréstimos e financiamentos, bem como despesas com operações de descontos de duplicatas provenientes das vendas.

O orçamento de despesas financeiras é elaborado considerando o planejamento tático das inversões fixas e de capital de giro no período, com cálculo dos gastos com financiamento de investimentos e operações de longo prazo, bem como as necessidades de caixa para a sustentação das operações financeiras durante o período orçamentário.

Todos esses orçamentos refletirão no orçamento de caixa, que detalha as operações de entradas e saídas de recursos no período, o qual será elaborado considerando as necessidades financeiras do fluxo de caixa de todos esses segmentos orçamentários.

Além dos orçamentos dos segmentos mencionados, a empresa poderá elaborar outros para detalhamento das responsabilidades setoriais e para melhor controle das operações, como o orçamento de aplicações financeiras (decorrentes de sobras de caixa durante o período orçamentário), o orçamento de empréstimos (para servir de base ao orçamento de despesas financeiras), o orçamento de estoques (valorizando os estoques de produtos em processo e produtos acabados ao final de cada período), o orçamento de depreciações e amortizações (orientando a classificação dos gastos para o orçamento de despesas administrativas e dos custos indiretos de produção) e o orçamento de pessoal (da mesma forma, subsidiando a classificação dos gastos com custos ou como despesas para os respectivos orçamentos).

Orçamentos de Investimentos

Os orçamentos de investimentos podem ser distinguidos em:

Orçamento de Pesquisa e Desenvolvimento

Os gastos pré-operacionais previstos no curso do período orçamentário, que prevêm inversões para o desenvolvimento de novos produtos e para o aperfeiçoamento dos métodos de fabricação, atendendo ao programa de inovação tecnológica e de melhoramento, contidos no planejamento tático, deverão ser orçados na expectativa dos montantes previstos no período.

Nesse orçamento incluem-se as amortizações dos gastos com pesquisas e desenvolvimento anteriores e as perdas julgadas possíveis com gastos pré-operacionais cujos investimentos não serão recuperados.

Orçamento de Investimentos de Capital

A partir dos objetivos contidos no planejamento tático, em reflexo do planejamento estratégico e considerando as necessidades de novos investimentos fixos nas atividades operacionais, são orçados os gastos com inversões em construções, aquisições de equipamentos e instalações industriais, veículos e demais bens imobilizados, bem como aquisições acionárias e participações em outras empresas.

Esses investimentos de capital implicarão os cálculos de depreciações e amortizações nos orçamentos de produção e de despesas administrativas, bem como os pagamentos a fornecedores e credores da empresa.

Por serem investimentos com reflexos a longo prazo e envolverem normalmente grandes montantes de recursos, as previsões orçamentárias de investimento de capital em novas imobilizações ou em pesquisas e desenvolvimento (P&D) exigem maiores riscos pelo grau de incerteza na recuperação desses investimentos, no curso do tempo. Por essas razões, as decisões desses investimentos são definidas em nível estratégico e com redobrado cuidado, pois se forem feitas erroneamente poderão afetar significativamente a lucratividade do negócio.

Orçamento de Caixa

O orçamento de caixa é uma demonstração fundamental no contexto dos planos orçamentários, pois todas as operações que envolvem entradas ou saídas de recursos monetários são evidenciadas nesse orçamento.

Orçamento de Caixa

Tem por objetivo detalhar, a partir da disponibilidade inicial de cada período orçamentário, as previsões de entradas de recursos (recebimentos) e as saídas (pagamentos) resultantes dos diversos demonstrativos orçamentários operacionais e de investimentos, detalhados anteriormente.

Não são considerados no orçamento de caixa os gastos com depreciações, amortizações ou exaustões de bens computados no plano orçamentário, pois não representam desembolsos (saídas de recursos), bem como eventuais provisões e reservas em dotações orçamentárias não-desembolsáveis no curso do período.

O saldo final projetado no orçamento de caixa pode indicar a necessidade de novas fontes de recursos (quando resultar em previsão de déficit de caixa), por isso devem ser reconferidas as previsões contidas no orçamento de despesas financeiras e no orçamento de empréstimos, de forma a compatibilizar os recursos financeiros às necessidades dos planos orçamentários consolidados. Além das fontes de recursos de terceiros, não devem ser esquecidas as alternativas de emissão de novas ações ou debêntures e seus custos e compromissos decorrentes.

O orçamento de caixa é uma demonstração fundamental para a administração, pois indicará se os objetivos serão atingidos e se haverá suficiente geração de capital para novos investimentos e expansões futuras, indicando assim uma visão do futuro financeiro da empresa, no período orçamentário.

Se no planejamento orçamentário resultar uma previsão de fluxo de caixa suficiente para compensar os gastos e os investimentos no período e ainda possibilitar o desembolso da remuneração adequada do capital (dividendos), pode-se dizer que o resultado financeiro, talvez mais do que o padrão do valor do lucro almejado, é fator essencial para a aprovação do plano orçamentário.

Daí a importância do orçamento de caixa para a análise voltada para decisões de longo prazo, pois o fluxo de caixa permite o gerenciamento dos ativos e a análise, através das medidas do valor presente líquido e taxa interna de retorno, da avaliação da viabilidade e dos riscos inerentes às estimativas orçamentárias.

Projeções Econômicas e Financeiras

As demonstrações econômicas e financeiras projetadas para o final de cada período orçamentário evidenciarão, por sua vez, os resultados previstos da gestão econômico-financeira do exercício e a situação patrimonial no encerramento do período orçamentário anual.

Através da análise dessas demonstrações, a administração poderá verificar o alcance das metas estabelecidas no início da elaboração dos orçamentos e examinar a situação econômica e financeira projetada (como, por exemplo, a estrutura de capital e o endividamento), bem como os retornos sobre os investimentos, a projeção dos impostos sobre o resultado econômico que será alcançada no exercício e a distribuição dos resultados líquidos, como dividendos e bonificações.

Essas demonstrações projetadas são:

Demonstração de Resultado

Essa demonstração consolidará as projeções de receitas de vendas, das deduções e impostos, dos custos de produção e das despesas administrativas, financeiras e comerciais orçadas para o período. Também demonstrará o resultado previsto, a previsão do imposto de renda e da contribuição social sobre o lucro líquido e a distribuição dos resultados, com as destinações definidas de reservas, gratificações a empregados, partes beneficiárias e remuneração a acionistas.

Balanco Patrimonial

Com a previsão da demonstração de resultado do final do período, elabora-se o balanço patrimonial projetado, contendo as contas patrimoniais ativas e passivas resultantes do fluxo orçamentário operacional, do fluxo financeiro e do caixa, e da situação patrimonial anterior ao plano orçamentário. Evidenciará o balanço patrimonial os investimentos e as alterações no capital de giro líquido e no capital permanente fixo, em face das decisões estratégicas de investimentos de capital no período.

Demonstração das Origens e Aplicações de Recursos

Apresentará ao final do período orçamentário a demonstração de todos os recursos previstos de ingresso (entradas) e de saídas (reduções) no patrimônio que contribuirão para a modificação da posição financeira da empresa (capital circulante líquido). Essa demonstração consolida os fluxos de recursos de longo prazo, entre capitais próprios e de terceiros, e os investimentos previstos no plano orçamentário de saídas de capital no período.

As demonstrações contábeis projetadas encerram o conjunto dos planos orçamentários de cada exercício, permitindo a comparação com os anos anteriores e as medidas do desempenho previsto, assim como a verificação do alcance das metas do planejamento tático estabelecido, notadamente os retornos e os aspectos financeiros, tributários e societários decorrentes.

O Tratamento das Informações de Controle Estratégico

Os dados operacionais, econômicos e financeiros de uma instituição devem ser organizados e registrados nos sistemas de informação de cada empresa, que permitam a oportuna tomada de decisões pelos administradores, em todos os níveis de gestão — operacionais, gerenciais e da direção —, nas suas alçadas e limites correspondentes.

Esses sistemas, desenhados para atender às necessidades internas de controle e planejamento das operações, processam uma infinidade de informações da vida de uma empresa, sendo essenciais no contexto operacional das instituições. São conhecidos por sistemas transacionais ou OLTP (*On-line Transaction Processing*) e como exemplos têm-se os sistemas de controle financeiro e contábil, controle de estoques, gerência de materiais, contas a pagar e contas a receber, entre outros.

Esses sistemas, integrados em um só, passam a ser identificados como pacotes de gestão integrada e conhecidos pela sigla ERP (*Enterprise Resource Planning*).

O sistema ERP forma um conjunto integrado de informações que une todos os subsistemas que compõem os processos de negócio em um banco de dados estruturado de uma organização, sendo fundamental na atualidade para o controle operacional.

É importante salientar que um sistema de gestão integrado é formado por um conjunto de infra-estrutura que inclui, além do software, telecomunicações, segurança e controle, banco de dados e redes locais. O funcionamento em conjunto e de modo integrado, com velocidade e no caminho adequado, é fator decisivo para uma gestão corporativa eficaz das informações, permitindo a atualização em tempo real e consultas, de forma centralizada ou descentralizada, de acordo com as necessidades de cada organização.

Mais recentemente, com o dinamismo da tecnologia da informação e das modernas ferramentas dirigidas ao planejamento, surgiram aplicações que agregam inteligência ao patrimônio de dados das organizações, chamadas de *business intelligence* (BI), um recurso tecnológico que trata uma infinidade de informações e dados históricos acumulados de cada empresa, visando organizá-los para permitir múltiplas análises conforme as necessidades dos gestores. Com o recurso do BI, pode-se tratar dados e informações voltadas para análises preditivas para a finalidade de diagnosticar situações e para a elaboração de projeções orçamentárias.

Uma das formas de se alcançar o *business intelligence* é através da construção de um *data warehouse* (DW), que é um recurso que permite a extração de dados do sistema operacional (ERP) e de outras fontes externas, mas orientados por assunto, visando selecionar, sumarizar e organizar as informações de interesse estratégico que estão contidas nos bancos de dados operacionais de forma implícita. O DW, portanto, viabiliza a análise gerencial das informações da organização, auxiliando o nível gerencial no processo tático.

A partir do *data warehouse*, o *business intelligence* obtém dados para as análises direcionadas à alta administração, no contexto do planejamento estratégico, que envolve o estudo de cenários, o próprio sistema de acompanhamento dos resultados do negócio, o gerenciamento do risco e o *balanced scorecard* (BSC).²

A alta administração deve, assim, contar com um fluxo de informações em rede, baseado em um sistema tecnológico, que permita armazenar, organizar e recuperar dados e informações da empresa e de cada área de responsabilidade. O sistema transforma os dados armazenados e alimenta os gestores e demais usuários com as informações delimitadas a cada nível operacional ou decisório, assegurando a necessária confiabilidade e o atendimento das restrições dentro dos respectivos limites de alçada e responsabilidade setorial.

Com a extraordinária evolução dos sistemas corporativos e a necessidade da alta administração de informações focadas visando à melhor gestão de dados de cada entidade, tem sido possível o desenvolvimento de sistemas de controle estruturado com elementos de gestão (os *frameworks*), onde a gestão do risco é tratada com especial cuidado dentro dos objetivos de controle e segurança da informação da empresa.

O Controle de Desempenho

O processo do planejamento global empresarial tem uma fase muito relevante no contexto sistêmico, o controle das operações e resultados orçamentários. Esse controle é dotado de ações gerenciais que envolvem permanente avaliação entre o que está acontecendo e os padrões anteriormente estabelecidos e almejados, de modo que as medi-

2. *Balanced scorecard* (BSC) é um modelo suplementar das medidas tradicionais financeiras, com visão altamente estratégica, interligando a perspectiva dos clientes, processos internos e finanças no contexto da sustentabilidade do aprendizado e crescimento empresarial.

das de desempenho entre o previsto (o padrão) e o desempenho real permitam a tomada de decisões visando ações corretivas, quando for o caso.

Essas ações corretivas envolvem todos os executivos dos centros de responsabilidade, sob a orientação e a responsabilidade de um *controller*, denominação usualmente empregada para o executivo-chefe que assume a tarefa de coordenar o plano orçamentário, acompanhar os resultados e apresentar periodicamente à presidência os resultados, bem como alternativas e proposições corretivas para decisão da alta administração.

Para permitir adequado acompanhamento dos resultados dos planos orçamentários e avaliação do desempenho da entidade, o *controller* deverá ocupar um papel fundamental e autônomo no processo de elaboração dos planos, de forma tal que a integração da função de controladoria ocorra desde a fase de previsão dos planos orçamentários. Notadamente, o *controller* deverá:

- ensinar o relacionamento entre os gestores e responsáveis pelos centros de responsabilidade, criando um ambiente favorável de fluxo de informações e comunicação;
- participar da elaboração dos planos, coordenando e consolidando dados históricos, físicos e financeiros, e contribuindo com informações aos executivos de área, na construção inicial das premissas e alternativas disponíveis (disponibilidade de recursos, capacidade operacional, riscos envolvidos);
- verificar se as premissas do plano orçamentário cumprem os objetivos da entidade (missão, visão, estratégia de longo prazo, cenários e variáveis macroeconômicas);
- interferir quando necessário no processo de construção dos planos orçamentários, sugerindo aos gestores de área a revisão de dados econômicos e financeiros que apresentem inconsistências e projeções não-alinhadas com os recursos e disponibilidades da organização.

Não cabe ao *controller* a aprovação do plano orçamentário, mas somente a sua supervisão e orientação, formal ou informal, assegurando a sua viabilidade e adequação à melhor estrutura possível, no contexto da linha estratégica de longo prazo definida pela alta administração. Já o controle dos planos, durante a sua execução, torna-se uma responsabilidade direta do *controller*, pois o acompanhamento e avaliação é um papel fundamental dentro do processo de gestão das organizações.

Conforme salientado, com o avanço da tecnologia de informação (TI), o sistema de gestão integrada deverá subsidiar, através dos meios informacionais, o controle estratégico para todos os níveis do planejamento: o estratégico, o tático e o operacional.

Controle do Planejamento Estratégico da Organização

O processo de acompanhamento dos resultados do planejamento deverá objetivar a busca de melhores referenciais estratégicos à medida do transcurso do tempo, especialmente porque as mudanças no mundo estão exigindo das empresas um continuado esforço na busca de sua competitividade. Não se pode deixar que a implementação dos planos estratégicos aconteça ao acaso, devendo a alta administração perseverar na conscientização de seus diretores das unidades de negócio sobre a importância do posicionamento estratégico, e o controle é o instrumento para medir a eficiência dos objetivos anteriormente estabelecidos.

Embora o controle seja mais aplicável no contexto dos planos orçamentários, em razão das medidas quantitativas e comparações de volumes e valores envolvidos, o acompanhamento do planejamento estratégico requer um cuidado especial, pois em grande medida são respostas que a administração necessita para a revisão das referências do planejamento para os anos seguintes.

O gerenciamento do desempenho do planejamento estratégico exige o estabelecimento de, no mínimo, quatro níveis de controle e monitoração:³ *performance*; processos e tecnologia; mercado e imagem; pessoas ou patrimônio humano.

O controle do planejamento estratégico pode ser ainda segregado em análises dos resultados do planejamento perante o ambiente externo e interno à organização, verificando as variações qualitativas e resultados quantitativos nos seguintes aspectos:

3. Modelo adotado pela Fundação Dom Cabral identificando quatro grandes grupos de atuação do planejamento estratégico.

- A. Resultado das estratégias perante a situação externa:
 - a) Estabilidade governamental e economia nacional
 - b) Imagem da empresa
 - c) Participação de mercado e perfil do cliente
 - d) Nível de satisfação dos acionistas
 - e) Concorrência
 - f) Vantagens tecnológicas
 - g) Diferenciação e qualidade dos produtos e serviços perante a concorrência
 - h) Fatores sazonais, aspectos jurídicos e legais tributários

- B. Ameaças e oportunidades no período:
 - a) Advindas das forças político-legais
 - b) Advindas das forças sociais
 - c) Decorrentes das forças econômicas
 - d) Advindas das forças tecnológicas
 - e) Decorrentes de alianças estratégicas

- C. Resultado das estratégias perante a situação interna:
 - a) Lucratividade e giro dos negócios
 - b) Rentabilidade dos investimentos
 - c) Liderança, motivação e cultura organizacional
 - d) Nível de satisfação dos diretores e dos empregados
 - e) Modelo de gestão
 - f) Investimentos diretos
 - g) Resultados sociais
 - h) Distribuição e logística
 - i) Marketing e comercialização de produtos
 - j) Controle e redução de custos
 - k) Situação financeira
 - l) Lançamento de novos produtos, inovações e diversificação
 - m) Pesquisa & desenvolvimento
 - n) Capacidade utilizada

Na análise de cada item, deve-se utilizar as técnicas de monitoramento com identificação de vantagens e desvantagens, pontos positivos e pontos negativos, e ainda comparações com anos anteriores, de tal forma que a identificação dos resultados, tanto qualitativos quanto quantitativos, possam ser dimensionados com amplitude de medidas, examinando o grau de sucesso perante os objetivos gerais planejados e a conseqüente revisão do plano estratégico, em face dos eventos conjunturais registrados no período.

O controle do planejamento estratégico pode direcionar exames e análises de resultados por unidades de negócio e regiões, de forma a melhor examinar o desempenho e as participações relativas nos resultados globais.

Controle dos Planos Orçamentários

O controle orçamentário é fundamental para um sistema moderno de gestão, com utilização de medidas de avaliação permanente, a partir das quais é definido um procedimento de diagnóstico da organização, para acompanhamento de todos os setores e pessoas envolvidas no plano orçamentário operacional.

Essas medidas permanentes de avaliação permitem às empresas uma avaliação consistente voltada tanto para o público interno (grupo controlador, presidência, diretores, gerentes e chefias) quanto para o público externo (acionistas, entidades governamentais, fornecedores etc.). As informações para o público externo são revestidas das formalidades legais, e tradicionalmente são baseadas nas medidas econômicas e financeiras globais geradas pela contabilidade. As informações para o público interno são complementadas com análises

setoriais, qualitativas e de diagnóstico, que visam dotar cada área funcional dos comparativos analíticos de resultados (padrões).

No processo de avaliação de desempenho de um negócio, muitas são as visões e diferentes são as metodologias utilizadas na atualidade. O importante é a escolha de um conjunto referencial de indicadores que, independentemente de serem tradicionais ou não, sirvam para as finalidades da avaliação do desempenho em cada empresa para o cumprimento de seus objetivos.

Um exemplo interessante de um modelo que veio criar uma nova perspectiva para as organizações que colocam a estratégia e a visão de futuro como centro das atenções, em lugar da ênfase no controle, foi dado a conhecer em 1992 pelos norte-americanos Robert Kaplan e David Norton. Denominado *balanced scorecard* (cenário balanceado), apresenta um conjunto de dados que permite aos gerentes uma rápida e abrangente visão da situação dos negócios, através de indicadores (medidas) e mostradores (gráficos), complementados pelas medidas operacionais de satisfação dos clientes, dos processos internos e da evolução organizacional (aprendizado e crescimento).

Essa metodologia, além, é claro, de outros modelos, vem contribuir para a escolha de uma combinação de medidas e indicadores, integrando um sistema moderno de gestão que permita a mensuração, a informação, a análise de dados, processos e resultados. A utilização de indicadores de desempenho da gestão, tanto operacional quanto administrativa, representa um modo efetivo de muita praticidade para a avaliação do plano orçamentário.

Os indicadores podem ser separados em indicadores de desempenho e indicadores de qualidade, objetivando medidas em bases físicas e medidas em bases qualitativas que integrem um conjunto relevante de dados para melhor compreensão e análise dos resultados obtidos.

Os indicadores de Desempenho

Basicamente, são formados pelas medidas tradicionais de uso gerencial, baseados em controles internos, contábeis e financeiros, tendo por característica a fidelidade das informações, a segurança física, lógica e dos sistemas de informação, a confidencialidade e a obediência à legislação.

Essas medidas compreendem valores e dados numéricos que avaliam e relacionam fatores como custo, volume, lucro, preço, tempo e investimento, resultando em indicadores como:

- Lucratividade ou margem das vendas
- Giro ou rotatividade dos investimentos
- Rentabilidade dos investimentos
- EBITDA
- Rendimento
- Eficiência
- Tempo de processamento
- Produtividade
- Valor econômico agregado

Quando os padrões são estabelecidos no planejamento, como, por exemplo, um alvo de lucro, o mesmo passa a ser relacionado com outras medidas, como as receitas no período correspondente, ou com o total dos investimentos empregados no capital de giro e no capital fixo (imobilizado) do negócio. Dessa forma, obtêm-se medidas de desempenho econômico de um negócio muito relevantes nas decisões do planejamento estratégico, perfeitamente apuráveis quando da execução dos planos orçamentários. Dentre essas medidas econômicas, são mais utilizados os indicadores de lucratividade e rentabilidade, conforme descrito no Capítulo 4, que trata da análise dos demonstrativos financeiros.

A lucratividade indica qual é a margem de lucros proporcionada pelas vendas, e pode ser medida como margem operacional da seguinte forma:

$$\text{Lucratividade (margem operacional)} = \frac{\text{Resultado operacional}}{\text{Receitas operacionais}} \times 100$$

A lucratividade é ainda obtida pela razão entre o lucro líquido e as receitas de vendas, como detalhado no Capítulo 4.

A rotatividade mede a velocidade do giro do capital investido, ou seja, a velocidade com a qual os investimentos aplicados no negócio (em estoques, em imobilizado, em créditos a clientes, entre outros) se movem entre o início e o término de um período.

$$\text{Rotatividade} = \frac{\text{Receitas operacionais}}{\text{Capital investido}}$$

A rentabilidade indica qual é retorno econômico de uma empresa. Pode ser calculada sobre o montante do ativo ou somente sobre o montante do investimento sobre o ativo operacional — composto pelo capital de giro líquido e pelo capital fixo operacional líquido.

$$\text{Rentabilidade} = \frac{\text{Resultado operacional}}{\text{Capital investido líquido}} \times 100$$

No modelo DuPont,⁴ é identificada como ROI, sigla em inglês de *Return On Investment*, e ainda como ROA (retorno sobre ativos). É reconhecida como uma das melhores medidas de desempenho de uma organização, por relacionar o lucro com o investimento necessário para a sustentação de seu negócio.

A rentabilidade pode ainda ser determinada pela relação entre a lucratividade e a rotatividade. Quanto maior a lucratividade e/ou a rotatividade, maior será a rentabilidade. Da mesma forma, quanto menor for o capital necessário para sustentar os investimentos, por exemplo com menores ativos imobilizados, melhor será a rentabilidade.

Além da rentabilidade sobre o capital empregado no negócio, deve também ser calculado o retorno esperado pelos acionistas no período orçamentário, a fim de permitir a análise do desempenho da empresa perante o índice de retorno que os investidores tiveram nos últimos anos em negócios de riscos similares.

A rentabilidade para o acionista é obtida da seguinte forma:

$$\text{Rentabilidade do acionista} = \frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}} \times 100$$

Uma abordagem mais analítica sobre rentabilidade é apresentada no Capítulo 4. Na abordagem DuPont, é definida como rentabilidade do patrimônio líquido ou ROE (*Return on Equity*). Essa rentabilidade é influenciada pela política de reinvestimentos e a política de pagamento de dividendos. O reinvestimento no patrimônio da empresa de grande parte dos lucros, quer seja para expansão, criação de reservas de contingência ou outras finalidades estatutárias, exige um valor maior de lucros anuais para manter a rentabilidade almejada. O pagamento de dividendos aos acionistas atende aos objetivos da remuneração anual do capital investido.⁵

O EBITDA, sigla das iniciais em inglês *Earnings Before Interest Rates, Taxes, Depreciation and Amortization* (lucro antes dos juros, imposto de renda, depreciação e amortização — Lajida em português), é uma medida muito comum em análises com foco na geração bruta de caixa, em razão da sua simplicidade e rapidez de cálculo. Em essência, corresponde ao caixa gerado pelos ativos utilizados na operação do negócio.

Pode ser obtida também a partir do resultado operacional de um determinado período, excluídos os valores das depreciações e amortizações, do resultado financeiro (diferença entre as receitas e as despesas financeiras) e do resultado da equivalência patrimonial.

O rendimento é uma relação entre um resultado físico obtido com a sua correspondente medida de disponibilidade (capacidade, volume) total instalada. Nas empresas industriais, a capacidade nominal (ver Capítulo 10) é obtida através das horas disponíveis da capacidade instalada (medidas através da disponibilidade de trabalho de pessoas, máquinas e outros fatores produtivos). O confronto entre as horas efetivamente utilizadas na

4. O modelo desenvolvido por gestores da DuPont demonstra como o retorno sobre o patrimônio é afetado pelo giro de ativos, pela margem de lucros e pela alavancagem.

5. O dividendo obrigatório é isento do imposto de renda na fonte e na declaração de rendimentos do beneficiário (arts. 654, 662 e 666 do Regulamento do Imposto de Renda vigente — RIR/1999).

produção (as reais obtidas no período), perante as horas disponíveis da capacidade produtiva total (nominal) evidenciará o rendimento.

O rendimento pode ser expresso em um índice da utilização da capacidade, da seguinte forma:

$$\text{Rendimento} = \frac{\text{Capacidade utilizada (produção obtida)}}{\text{Capacidade instalada}}$$

A parte da capacidade nominal não utilizada, uma vez que não representa utilidade para as finalidades a que se destina, se converte em perdas, sem valores compensantes. Supondo, como exemplo, que em um determinado período uma empresa tenha utilizado 150.000 horas totais efetivamente na produção, tendo uma capacidade instalada disponível de 200.000 horas de trabalho, o rendimento será de 0,75, o que equivale a afirmar que a empresa obteve uma utilização de 75% de sua capacidade, com uma correspondente perda de 25%.

A eficiência é um processo caracterizado pela habilidade de usar o mínimo possível de recursos para produzir alguma coisa. Da mesma forma que o rendimento, é necessário um padrão de comparação, como, por exemplo, um custo-padrão de produtos, atividades ou serviços.

O papel de um controle da eficiência é o de proporcionar a medida dos efeitos e as causas das variações entre o que estava previsto no orçamento e o realizado. A partir da análise das razões que motivaram divergências, possibilita-se a adoção de correções e o continuado controle das operações, verificando-se as causas da ineficiência do material utilizado, tempo não-aproveitado (tempo ocioso) e outros padrões de consumo planejado.

De forma objetiva, a eficiência pode ser medida através da razão entre a produção real ou o tempo efetivamente aplicado no serviço, com a produção-padrão ou o tempo previsto nos padrões orçados:

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{Produção obtida}}{\text{Produção-padrão}}$$

O gerenciamento da velocidade das operações de cada processo de trabalho torna-se uma condição competitiva muito importante. Por exemplo, se para um determinado lote de produtos for previsto um tempo de processamento (desde o tempo de preparação até o término desse processo) de 10 horas, e o tempo total do fluxo for de 40 horas, significa que esse processo requer 20% do tempo total. Com a redução do tempo de processamento e do tempo de fluxo total, economias substanciais poderão ocorrer com eliminação de atrasos, filas de trabalho, gargalos no fluxo, retrabalho, melhor definição do tamanho dos lotes, logística e outros aspectos produtivos.

O termo produtividade traduz uma concepção muito relevante para o objetivo do exame das condições da competitividade de produtos e serviços das empresas.

São utilizadas duas metodologias para cálculo da produtividade: uma, denominada produtividade física, relaciona quantidade produzida com tempo e/ou número de trabalhadores utilizados na produção. A segunda, a produtividade em termos de valor adicionado, leva em consideração a capacidade de o trabalhador aumentar o valor do conjunto de mercadorias e serviços de um determinado produto.

Para a finalidade de medir o desempenho, a produtividade física atende melhor ao planejamento de metas, à transparência de resultados e a melhor visualização quanto a prazos e resultados da produção por empregado. Pode ser definida através de um índice que relaciona a quantidade de produção (em dados físicos) com o número de horas trabalhadas para a fabricação de produtos ou prestação de serviços, para um determinado período, da seguinte forma:

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Produção obtida}}{\text{Número de horas trabalhadas}}$$

Dentro do atual ambiente em que as empresas estão inseridas, com o uso crescente da tecnologia da informação que leva a operarem com processos de negócios interligados (integração ao nível interno da empresa como também com clientes e fornecedores), a eficiência de toda a cadeia produtiva é mais importante que a produtividade setorial. A mobilização das habilidades e motivações dos empregados é fator essencial para assegurar a produtividade de todo o grupo, a melhoria contínua de processos e para o objetivo da eficiência do negócio.

No tocante ao conceito de valor econômico agregado, são muito utilizados por analistas de grandes instituições financeiras, acionistas e por investidores institucionais, duas medidas desenvolvidas por Joel Stern e Bennett Stewart, da Stern Stewart & Company: o EVA e o MVA.⁶

O EVA®, sigla em inglês de *Economic Value Added*, que corresponde a valor econômico agregado, é um indicador que demonstra o quanto foi criado (ou destruído) de riqueza em uma empresa para um determinado período. Conceitualmente, o EVA® é definido como a diferença entre o lucro operacional líquido e o custo do capital investido no negócio ou:

$$\text{EVA}^{\circ} = \text{Nopat} - \text{Custo do capital investido}$$

O lucro operacional líquido (Nopat — *Net Operating Profit After Taxes*) é o lucro operacional decorrente das atividades próprias do negócio, deduzido do imposto de renda.

O capital investido é calculado somando-se o capital de giro líquido (CGL) mais o capital fixo líquido (ativo permanente). O CGL corresponde ao ativo circulante mais o realizável a longo prazo, menos o passivo circulante não-oneroso e o passivo a longo prazo também não-oneroso. O capital investido no negócio (ativo líquido operacional) corresponde, assim, às fontes de recursos obtidos através do passivo oneroso e do capital próprio (patrimônio líquido).

O custo do capital, também conhecido como WACC (*Weighted Average Cost of Capital* — *custo médio ponderado de capital*), é o valor obtido através da aplicação da taxa média da obtenção dos recursos do passivo oneroso, mais o valor resultante da aplicação da taxa do custo de oportunidade do capital próprio (patrimônio líquido).

O MVA® (*Market Value Added* ou valor de mercado agregado) pode ser conceituado como o valor que o mercado atribui atualmente à empresa, em função dos resultados dos fluxos futuros avaliados pelo EVA®. Assim, se o valor atual dos futuros EVA® de uma empresa resultar em valores negativos, significa que haverá destruição de riqueza e, portanto, o valor do conjunto do patrimônio da empresa será desvalorizado. Ao contrário, se houver uma previsão de futuros EVA® positivos, o mercado valorizará as ações da empresa pelo potencial valor criado na riqueza dos seus acionistas.

Os indicadores EVA® e MVA® constituem, portanto, importantes indicadores sobre o desempenho da empresa, atendendo aos investidores quanto ao exame da criação ou destruição do valor do negócio da empresa no tempo.

A vigilância sistemática nos controles de medidas é um procedimento de gestão que objetiva a melhoria constante nos resultados, ensejando procedimentos preventivos, melhorando processos e evitando problemas futuros, bem como servindo de base à aplicação dos programas de incentivo, premiação de empregados e fornecedores de serviços e produtos, mas sobretudo permitindo aos sócios e acionistas o diagnóstico do desempenho quantitativo do negócio.

Os Indicadores de Qualidade

Os indicadores de qualidade incluem medidas em nível dos clientes, como a percepção da satisfação do cliente, grau de qualidade dos produtos e serviços, controle de qualidade no processo, qualidade dos materiais de fornecedores, serviços de atendimento ao cliente, prazos de entregas, nível de reclamações e demais atividades relacionadas com o cliente.

Por envolver o desafio da medição de desempenho em nível da satisfação de clientes, incluem-se também indicadores qualitativos de motivação e desempenho de empregados, prestadores de serviços e administradores.

Esses indicadores atendem a dimensões que envolvem desempenho, tempo e comparações (*benchmarking*), como:

- Satisfação do cliente
- Qualidade
- Competitividade
- Inovação
- Eficácia

6. O EVA e o MVA são marcas registradas da Stern Stewart & Co.

Para medir a satisfação dos clientes, é necessário identificá-los, entendê-los em suas expectativas e demandas, e relacionar os processos a essas demandas. Inclui o exame dos produtos e serviços que não atendem às necessidades dos clientes, atuais e potenciais.

A medida da qualidade envolve o exame de dados e informações de nível interno e externo à organização, vinculadas a produtos e serviços, como: número de unidades perdidas, refugos e sucatas de produção; *setup* (tempo de preparação) e paralisações extraordinárias; perda de prazos em entregas, entregas em local e/ou quantidade errada; número de reclamações de clientes e gastos excessivos com a garantia de produtos.

Também integram esse conjunto alguns itens de controle vinculados aos recursos humanos da empresa e a satisfação de seus empregados, como absenteísmo, giro de mão-de-obra (*turnover*), treinamento, medidas preventivas de segurança, número de acidentes do trabalho, atendimentos médicos, motivação e comprometimento, eficiência, nível de recompensas e responsabilidades funcionais.

Para medir a competitividade, um dos instrumentos é a utilização da comparabilidade de processos, produtos e práticas adotadas por concorrentes do mesmo segmento de mercado ou práticas adotadas por setores e divisões da mesma empresa, visando identificar diferenças, melhores processos e experiências. Fazer *benchmarking* é avaliar todos os aspectos operacionais, comerciais e demais práticas com as melhores empresas rivais, sem esquecer que, potencialmente, poderá haver outras empresas comparáveis de outros segmentos com interesse no mercado da empresa.

O entendimento das necessidades do consumidor e da conformidade dos seus valores aos produtos e serviços disponibilizados pela empresa precisa necessariamente ser refletido nos níveis de desempenho que a fazem merecedora aos olhos dos seus consumidores. E esse desempenho é examinado na comparação com o desempenho dos concorrentes. A prática da comparação e o exame das posições de desempenho da empresa em comparação com os concorrentes cria uma mentalidade da competitividade dentro de cada organização e o desenvolvimento de metas e planos de ação visando à melhoria dessa competitividade.

A inovação é um processo permanente, vinculado diretamente ao próprio planejamento estratégico, pois pressupõe-se que a pesquisa e o desenvolvimento de produtos e serviços devem merecer uma especial atenção para assegurar a competitividade e o futuro da empresa. A inovação é um processo que exige o exame crítico do custo-benefício, para a empresa e para seus clientes, de alternativas operacionais, de fluxos de processos, de desenvolvimento de produtos e serviços, visando em última instância assegurar melhor competitividade da empresa no futuro.

Dentro da dimensão qualitativa e também quantitativa, consolidando uma visão múltipla de medidas e resultados, a eficácia, como conceito, remete à reflexão da meta da diferenciação, o saber fazer melhor, com eficiência, produtividade e a plena satisfação dos vários *stakeholders* de uma empresa.

Mais do que fazer certo, é imprescindível que a competência e o desempenho da empresa sejam superiores aos de seus concorrentes e atendam ao maior número possível de condições, assegurando sua competitividade. Questões como tempo do ciclo de produção, desde o início do processo até a entrega final de produtos e serviços aos clientes, da forma e no prazo exigidos por estes, passando pela inexistência de erros ou perdas de rendimento nas operações, na eficiência do uso de materiais, equipamentos e recursos humanos, na antecipação das demandas exigidas pelo mercado consumidor, resultam em objetivos que asseguram a eficácia, uma medida de desempenho que consolida o poder competitivo das grandes corporações na atualidade.

Divulgação do Planejamento Estratégico e Reporte dos Resultados

A comunicação da linha estratégica definida pela alta direção é um ponto controverso e nem sempre bem resolvido no ambiente empresarial, pois muitos argumentam, com certa razão, que a discricção é necessária para assegurar que os planos não sejam tornados públicos para os concorrentes e para outros interessados que não seus acionistas e controladores.

Outros advogam que a revelação total dos planos estratégicos vem a exigir muita dedicação e envolvimento de todos os empregados, sendo considerado como parte vital no contexto dos objetivos empresariais, na linha da visão e missão da empresa. Com a alegada divulgação ampliada dos planos, evitam-se divergências e execução de planos contrários à estratégia definida.

Entre as duas opções, da divulgação ou não dos planos estratégicos, total ou parcialmente, não há uma fórmula que indique o melhor caminho. Entretanto, partindo-se do princípio de que a comunicação da estratégica corporativa pode ser efetuada com muito cuidado, com adequadas e restritas divulgações ao corpo dirigente que

integra uma equipe de confiança da organização, é atendida a necessária discricção que constitui a alma do negócio para muitas empresas.

Já a comunicação dos resultados é uma fase pública muito importante, pois o êxito ou as dificuldades encontradas na implementação dos planos estratégicos contribuirá para melhor entendimento das dificuldades e facilidades apontadas no período e no contexto social, econômico e político examinado, de forma que as ameaças e oportunidades sejam utilizadas para as novas formulações e exame de posições no ambiente competitivo.

Lembrando que o planejamento tem por objetivo uma revisão e contínua atualização dos planos orçamentários, todos os esforços devem ser direcionados à otimização do resultado econômico global visando à continuidade da empresa. A orientação para um determinado fim, o alcance de resultados, constitui uma diretriz fundamental e, por esta razão, deve ser oportuna e convenientemente divulgado se os resultados atenderam ao planejado com eficácia perante os recursos investidos na organização.

Questões para Análise

1. Pode-se conceituar uma empresa como um conjunto sistêmico de dados e informações, voltado a objetivos definidos e, portanto, perfeitamente predetermináveis no tempo? O que o planejamento contribui para essa visão de futuro e quanto esse processo pode assegurar os resultados almejados?
2. Na análise ambiental, dentro dos propósitos do planejamento de uma entidade, quais fatores devem ser considerados? Quais são os fatores externos e internos que impactam a determinação das estratégias?
3. Utilize a analogia de uma pirâmide para compor a estrutura de um processo de planejamento empresarial, contendo os níveis estratégico, tático e operacional, e suas respectivas características.
4. Em que circunstância seria melhor utilizável o orçamento flexível em detrimento do orçamento estático?
5. Os demonstrativos orçamentários são elaborados no contexto dos planos de ação de cada um dos centros de responsabilidade divisionais de uma organização. De que forma eles se integram?
6. Considerando que o planejamento estratégico é fundamental no contexto da moderna administração e que há um grande conflito entre divulgar ou não os planos estratégicos da organização, quais dos *stakeholders* de uma empresa deveriam ter acesso a quais planos?

Referências Bibliográficas

- FIGUEIREDO, S.; CAGGIANO, P. C. *Controladoria: teoria e prática*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. *Estratégia em ação: balanced scorecard*. 13. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- MOSIMANN, C. P.; FISCH, S. *Controladoria: seu papel na administração de empresas*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- OLIVEIRA, L. M.; PEREZ, J. H.; SILVA, C. A. S.. *Controladoria estratégica*. São Paulo: Atlas, 2002.
- PADOVEZE, C. L. *Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil*. São Paulo: Atlas, 1997.
- ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JORDAN, Bradford D. *Princípios de administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1998.
- TACHIZAWA, T.; REZENDE, W. *Estratégia empresarial: tendências e desafios — um enfoque na realidade brasileira*. São Paulo: Makron Books, 2000.
- WELSCH, G. A. *Orçamento empresarial*. São Paulo: Atlas, 1996.
- WRIGHT, P.; DROLL, M.; PARNELL, J. *Administração estratégica: conceitos*. São Paulo: Atlas, 2000.

12

Análise das Decisões de Investimento a Longo Prazo

RESUMO

As decisões de investimento fazem parte do processo decisório da empresa juntamente com as decisões de financiamento e as decisões de distribuição dos resultados.

O processo decisório de investimento parte do estabelecimento de premissas de taxa de retorno exigida e de projeções de fluxos de caixa relevantes. A seguir, diversos métodos de avaliação dos fluxos de caixa são apresentados com suas vantagens e desvantagens.

Finalmente, é apresentada uma abordagem prática do risco do investimento com uma discussão sobre a taxa de retorno apropriada e análise de sensibilidade com a construção de cenários prováveis.

Introdução

As decisões de investimento envolvem coleta de dados relevantes, avaliação e escolha de propostas de desembolso de capital, efetuadas com o objetivo de gerar resultados positivos aos proprietários dos recursos a longo prazo. Esse processo de tomada de decisão de investimento está relacionado com todos os desembolsos não-ligados à operação da empresa. Pode-se citar, como exemplo, aquisição de novas máquinas ou instalações para a ampliação da produção, lançamento de novos produtos, substituição de ativos, pesquisa de novos produtos etc.

Todo o processo de análise dos investimentos utiliza a coleta de dados e informações, tanto de desembolsos quanto de entrada de recursos dispostos no tempo. Isso quer dizer que as informações de entradas e saídas de caixa relativas ao investimento deverão estar dispostas na linha do tempo gerando um fluxo de caixa. Esse fluxo de caixa será analisado utilizando as teorias de valor do dinheiro no tempo e a teoria dos juros que consideram as preferências temporais de consumo e da formação das taxas de juro.

O enfoque deste capítulo será voltado para a tomada de decisão de empresas que buscam o lucro em suas operações e cujo objetivo é o de criar riqueza para os seus acionistas. Entretanto, a abordagem adotada pode ser também utilizada para organizações sem fins lucrativos e empreendimentos governamentais.

Como a quantidade de recursos disponíveis é insuficiente para atender a todas as oportunidades, a administração da empresa vê-se obrigada a agir no sentido de decidir racionalmente quanto à alocação ótima desses recursos.

A tomada de decisões a partir de juízos de valor, experiência anterior e intuição tem colocado em risco o capital dos investidores. Os métodos quantitativos de análise surgiram no sentido de enfocar objetivamente essas decisões.

Uma decisão de investimento é composta de quatro etapas distintas:

I — Levantamento dos dados relevantes do investimento e montagem do fluxo de caixa incremental.

II — Definição da taxa de remuneração exigida pelos investidores em função do custo de oportunidade do capital e do risco envolvido.

III — Avaliação dos fluxos de caixa do investimento proposto com a utilização de diversos métodos quantitativos.

IV — Avaliação do risco do sucesso e do insucesso desse investimento.

Em resumo, a proposta deste capítulo é a de avaliar investimentos de capital de longo prazo. Bons investimentos são aqueles que geram um retorno para os investidores superior ao custo dos recursos empregados para sua realização.

Motivos para a Realização das Propostas de Investimento

Novos Investimentos

Os empreendedores, após vislumbrarem uma oportunidade, montam um plano de negócio para explorar uma determinada atividade até então inexistente. A vinda de uma nova fábrica de automóveis para o Brasil, a construção de um novo centro comercial, a entrada de uma empresa em outro ramo de atividade, a exploração de uma jazida de minério em uma nova província mineral, a introdução de uma nova cultura de produtos agrícolas são alguns exemplos de novos investimentos. A análise de novos empreendimentos exige do analista um esforço maior e uma pesquisa mais extensa, uma vez que ele não possui experiência anterior sobre o negócio e tem de se basear em informações externas.

Ampliação ou Expansão das Atividades

Empresas que já atuam no mercado, após perceberem que os seus produtos estão sendo bem aceitos e que a demanda poderá crescer no futuro ou que novos mercados em outras regiões poderão ser atingidos, decidem analisar a decisão de expandir as atividades com novos investimentos. Uma rede de lojas que decide aumentar o número de filiais, uma fábrica de automóveis que pretende aumentar a produção de seus veículos são exemplos de expansão das atividades. Esse tipo de análise se torna mais fácil, já que uma boa parte das informações já está em poder da empresa, tais como dados sobre o mercado, o produto, os custos de produção e distribuição, além dos investimentos necessários.

Diversificação de Produtos ou das Atividades

As empresas podem analisar a possibilidade de diversificar a linha de produtos com novos tipos ou novos modelos de produtos com o objetivo de atender a uma faixa mais ampla de mercado. Uma fábrica de cimento pode estudar o lançamento de uma nova linha de cimentos para uma aplicação específica, uma empresa siderúrgica pode lançar uma linha de produtos laminados revestidos etc. A complexidade do estudo é semelhante àquela de novos investimentos, uma vez que envolve um produto novo e um mercado de certa forma novo para a empresa.

Substituição de Ativos/Modernização

Equipamentos ou instalações que já atingiram o fim de sua vida útil ou que se tornaram obsoletos com o surgimento de novas tecnologias ou processos mais eficientes ou mais produtivos devem ser objeto também de uma análise bem criteriosa de investimento. Decisões de reformar ou substituir um equipamento industrial por um novo, manter ou trocar a atual frota de aeronaves por modelos mais eficientes em termos de consumo de combustível e capacidade de passageiros, mudança de um combustível por outro para alimentar uma caldeira de produção de gás são exemplos de decisões que fazem parte do dia-a-dia das empresas.

Outras Finalidades

Decisões que, embora resultem em dispêndios de capital, não resultam em aquisição ou transformação de ativos tangíveis. Esses dispêndios que incluem propaganda, pesquisa e desenvolvimento, serviços de consultoria, aquisição

de *softwares*, desenvolvimento de novos produtos etc., e visam, de uma forma ou de outra, benefícios futuros para a empresa, devem ser tratados como investimento.

Tipos de Alternativas de Investimento

Alternativas Mutuamente Excludentes

As alternativas mutuamente excludentes são aquelas que possuem a mesma função, sendo concorrentes entre si. A aceitação de uma alternativa exclui automaticamente a possibilidade de aceitação das alternativas concorrentes.

Exemplo: Uma empresa deseja comprar computadores para informatizar o processo de desenvolvimento de novos produtos. Existem três propostas de três fabricantes. A empresa, após a escolha de um dos fabricantes para fornecer o equipamento, irá excluir as alternativas concorrentes.

Alternativas Dependentes

As alternativas dependentes são as que dependem entre si de tal forma que não podem ser analisadas isoladamente.

Exemplo: Uma hidrelétrica não pode ser analisada sem a linha de transmissão que irá interligá-la à malha de distribuição de energia.

Alternativas Independentes

As alternativas independentes são aquelas que se distinguem entre si de tal modo que a aceitação de uma delas não elimina a aceitação das outras.

Exemplo: Uma empresa está cogitando investir 1 milhão de reais e se depara com três alternativas de investimento:

- Investir na compra de novos equipamentos.
- Fazer propaganda institucional da empresa.
- Construir um novo refeitório para os empregados.

A escolha de uma das alternativas não impede a empresa de implementar também as outras.

Racionamento de Capital

Se uma empresa possui recursos ilimitados para investimento, é bastante simples tomar decisões. Todas as alternativas independentes que forneçam retornos maiores que um valor mínimo estabelecido podem ser aceitas. Entretanto, quando uma empresa dispõe de uma quantia limitada para investir, os projetos terão que disputar esse recurso escasso, que se chama de racionamento de capital.

Tipos de Decisão sobre Investimentos

Existem dois tipos de decisão sobre investimentos:

1. Aceitar/Rejeitar: exige simplesmente a aplicação de critérios de avaliação e a comparação do retorno calculado com um padrão mínimo aceitável pela empresa. Uma decisão aceitar/rejeitar é também utilizada na avaliação de projetos mutuamente excludentes.
2. Classificação: as alternativas são avaliadas segundo um critério predeterminado, como, por exemplo, o VPL (método de avaliação a ser mostrado adiante). A alternativa com VPL maior será a melhor classificada, e assim sucessivamente. Apenas as alternativas aceitas devem ser classificadas. Essa classificação é útil para avaliar alternativas quando a empresa está contingenciada por limitações de recursos ou sob racionamento de capital.

Taxa de Retorno Requerida pelo Investimento

A taxa de retorno requerida pelo investimento tem como fundamento os conceitos de risco e retorno, e para isso procura identificar os efeitos que a exposição ao risco provocam sobre o retorno exigido pelos investidores/acionistas e as instituições financeiras.

A formação da taxa de retorno requerida pelo investimento passa por uma discussão sobre o retorno requerido pelos investidores/acionistas e pelo retorno requerido pelos financiadores do investimento, bancos, instituições de crédito e fomento, empresas de arrendamento mercantil (*leasing*) e detentores de títulos de dívida da empresa, como debêntures e outros títulos de dívida de longo prazo.

Com a composição relativa dos recursos, faz-se uma ponderação das taxas de retorno requeridas pelos investidores/acionistas e os financiadores e obtém-se a taxa de retorno exigido pelo investimento.

Exemplo: Se o investimento proposto por uma empresa é composto de um financiamento que custa 12% a.a. em um volume de 6 milhões e os acionistas têm uma expectativa de remuneração de 18% a.a. sobre o capital investido de 4 milhões, tem-se que a taxa de retorno requerida por esse investimento é de:

Capital de terceiros	\$6.000.000,00	a	12% a.a.
Capital próprio	\$4.000.000,00	a	18% a.a.
Ponderação	$\frac{6.000.000,00 \times 0,12 + 4.000.000,00 \times 0,18}{6.000.000,00 + 4.000.000,00} = 0,1440$		

Taxa de retorno requerida pelo investimento¹ = 14,40% a.a.

A seguir será discutida a formação do custo de capital próprio e do custo de capital de terceiros.

Custo do Capital Próprio

O custo do capital próprio corresponde à rentabilidade que um acionista deseja obter de remuneração pelo seu capital investido na empresa. Essa expectativa de remuneração é composta de duas partes. A primeira delas é a remuneração que o acionista estaria obtendo em um investimento sem risco, geralmente títulos públicos de alta liquidez. A segunda parte corresponde ao risco percebido associado ao investimento.

Assim, o custo do capital próprio seria formado por uma taxa sem risco acrescida de uma taxa de risco ou prêmio de risco. Uma discussão mais detalhada da formação dessa taxa é desenvolvida através de modelos estatísticos e matemáticos, sendo o mais conhecido deles o *CAPM* (*Capital Asset Pricing Model* ou modelo de precificação de ativos).

Custo do Capital de Terceiros

O custo do capital de terceiros corresponde ao custo dos recursos que a empresa busca nas instituições financeiras ou junto ao público para financiar as suas operações de longo prazo. São financiamentos, empréstimos, operações de arrendamento mercantil ou *leasing*, emissão de debêntures e outras operações de captação que exigem da empresa um compromisso de remuneração e devolução dos recursos em datas preestabelecidas em contrato e geralmente com garantias reais (hipoteca, penhor, caução etc.) ou fidejussórias (aval e fiança). Esse custo é representado pelo pagamento de juros e/ou outras formas remuneratórias e pode ser representado por uma taxa de juro que incide sobre o saldo devedor.

Outro ponto importante é o aspecto tributário da empresa. Caso ela utilize os encargos decorrentes dos financiamentos, empréstimos e outras operações de captação de recursos de terceiros como despesas financeiras, esses encargos poderão ser deduzidos do lucro oferecido à tributação. Esse benefício só é possível se a empresa for tributada pelo lucro real.

Assim, se a empresa é tributada pelo lucro real, o capital de terceiros será calculado da seguinte forma:

Custo do capital de terceiros bruto = 12% a.a.

Alíquota de imposto sobre o lucro = 30%

Custo do capital de terceiros líquido (após o efeito fiscal do imposto) = $12\% \times (1 - 30\%) = 8,40\%$ a.a.

1. Esse cálculo é preliminar porque ainda não foi considerado o efeito fiscal sobre o custo de capital de terceiros que depende do tipo de tributação que incide sobre o investimento.

Custo Médio Ponderado de Capital — Taxa Mínima de Atratividade

Se uma empresa financia suas operações utilizando uma composição de capital próprio e de capital de terceiros é possível fazer uma média do custo desses capitais para a empresa. Como os valores envolvidos de capital próprio e de terceiros poderão ser diferentes, deve-se calcular o custo médio ponderado de capital da empresa utilizando como fatores de ponderação a composição relativa desses capitais.

Terminologia:

- Custo do capital próprio = K_e
- Custo do capital de terceiros = K_d
- Peso relativo do capital próprio = W_e
- Peso relativo do capital de terceiros = W_d
- Alíquota de imposto sobre o lucro (para empresas tributadas pelo lucro real) = T
- Custo médio ponderado de capital = CMPC

Portanto,

$$CMPC = W_d \times K_d \times (1 - T) + W_e \times K_e$$

$$K_e = 18\% \text{ a.a.}$$

$$K_d = 12\% \text{ a.a.}$$

$$T = 30\%$$

$$W_e = 40\%$$

$$W_d = 60\%$$

$$CMPC = 60\% \times 12\% \text{ a.a.} \times (1 - 30\%) + 40\% \times 18\% \text{ a.a.} = 12,24\% \text{ a.a.}$$

O termo taxa mínima de atratividade (TMA) será utilizado como sinônimo de custo médio ponderado de capital.

Algumas empresas adotam internamente um termo em inglês (WACC ou *Weighted Average Cost of Capital*) cuja tradução corresponde a custo médio ponderado de capital.

Desenvolvimento de Dados para a Análise de Investimento

Para se avaliar os projetos de investimento é necessário determinar as saídas e entradas de caixa exclusivamente produzidas pelo projeto. Usa-se para isso fluxos de caixa, em vez de valores contábeis. Nesse ponto é conveniente discutir alguns aspectos importantes antes de iniciar a coleta dos dados para a elaboração do fluxo de caixa do projeto de investimento.

Custos Incrementais

Os fluxos de caixa de um projeto só devem refletir as alterações produzidas pelo próprio investimento do projeto. Desembolsos que ocorrem na empresa, independentemente da realização do investimento, não podem ser alocados a esse investimento, uma vez que eles existem, quer o investimento seja ou não realizado.

Exemplo: Uma fábrica de automóveis vai lançar um novo modelo de carro com investimento de 500 milhões de reais; apenas os desembolsos diretos de produção, como matéria-prima, energia e mão-de-obra adicionais, é que deverão constar na análise de investimento. Gastos já existentes na empresa que ocorrem independentemente da existência ou não do novo investimento não podem constar no estudo.

Custos Afundados (Sunk Costs)

Os fluxos de caixa de um projeto não podem conter desembolsos já realizados no passado e que sejam irre recuperáveis.

Exemplo: Uma empresa produtora de bens duráveis desembolsou 10 milhões de reais em um estudo de mercado para conhecer melhor o seu público consumidor. Com as informações coletadas elaborou um estudo de viabilidade para o lançamento de novos produtos. No novo estudo de viabilidade não pode constar o desembolso dos 10 milhões de reais que já foi realizado e é irrecuperável.

Efeitos Colaterais ("Canibalismo")

Os fluxos de caixa de um projeto só podem conter entradas de caixa que sejam realmente incrementais. Isso quer dizer que o investimento deve trazer para a empresa recursos novos, e não desviar recursos que já viriam para a empresa independentemente da realização do investimento.

Exemplo: Uma empresa produtora de refrigerantes está estudando o lançamento de uma nova bebida. Pelas análises de mercado realizadas, identificou que 60% da receita gerada pelo novo produto será proveniente dos consumidores dos seus outros produtos. Ficou claro para a empresa que, se ela lançar o novo produto, vai perder receita dos produtos já existentes e ganhar apenas 40% de novos consumidores. No estudo de viabilidade deverão constar os efeitos de perda de venda dos produtos existentes e ganho de receita dos clientes adicionais.

Inflação

Nas análises de investimento, normalmente não se trabalha com inflação e se utiliza uma moeda de poder aquisitivo constante. Embora a inflação esteja sempre presente na realidade da economia brasileira, seus efeitos podem ser refletidos em moeda de poder aquisitivo constante. Por exemplo, se uma receita futura projetada for reajustada periodicamente pela inflação, ela manterá o seu valor em termos reais e, portanto, poderá ser considerada como constante. Se, por outro lado, a receita não for reajustada em valor idêntico ao da inflação, o seu poder aquisitivo poderá ser superior ou inferior ao do período anterior.

Exemplo:

Projeção de receita futura do ano 1: \$10.000

Inflação projetada: 10%

Reajuste da receita futura do ano 1: 10%

Projeção da receita futura do ano 1: $\$10.000 \times (1+10\%) = \11.000

Poder aquisitivo da receita do ano 1 = $\$11.000/(1+10\%) = \10.000

Aumento acima da inflação:

Receita do ano 1 reajustada acima da inflação (por exemplo: 15%)

Projeção da receita futura do ano 1: $\$10.000 \times (1+15\%) = \11.500

Poder aquisitivo da receita do ano 1 = $\$11.500/(1+10\%) = \$10.454,55$

Aumento abaixo da Inflação:

Receita do ano 1 reajustada abaixo da inflação (por exemplo: 6%)

Projeção da receita futura do ano 1: $\$10.000 \times (1+6\%) = \10.600

Poder aquisitivo da receita do ano 1 = $\$10.600/(1+10\%) = \$9.636,36$

Os valores de poder aquisitivo constante obtidos nos cálculos acima, quando colocados nos fluxos de caixa projetados, facilitam a análise dos resultados. Esses fluxos de caixa de poder aquisitivo constante devem ser analisados utilizando taxas de juros reais.

Se o fluxo de caixa analisado for projetado em valores correntes ou nominais, a taxa de juro também deve ser nominal. Se a inflação projetada afeta o fluxo de caixa, a taxa de juro utilizada para analisá-lo deve também ser afetada por essa mesma inflação. Entretanto, o resultado da análise e dos indicadores de avaliação será o mesmo.

Informações Relevantes para a Análise de Investimento

Para o desenvolvimento de uma análise de viabilidade econômica de um projeto é necessário levantar as seguintes informações relevantes:

- Informações sobre o investimento
 - Orçamento de investimento
 - Investimento líquido/substituição de equipamentos
- Informações sobre a necessidade de capital de giro
- Informações sobre as receitas ou benefícios gerados pelo investimento
- Informações sobre os custos operacionais
- Informações sobre a vida útil, valor residual, depreciação, exaustão e amortização do diferido
- Informações sobre o regime tributário incidente sobre o investimento

Orçamento de Investimento

A atividade de execução de um orçamento de investimento envolve equipes interdisciplinares de engenheiros, economistas e administradores. Esse pessoal pesquisa, delinea, especifica e orça o projeto de investimento a partir de fontes disponíveis de dados.

Componentes de um Orçamento de Investimento

O orçamento de investimento compõe-se de:

Custo básico:

Corresponde principalmente ao valor de aquisição de equipamentos e instalações.

Custos de instalação:

São custos adicionais necessários para fazer com que o bem adquirido ou o serviço contratado funcione. Exemplo: gastos com transporte, montagem, gastos com parada de produção, assistência técnica etc.

Despesas pré-operacionais:

Referem-se às despesas com testes dos equipamentos. Engloba matérias-primas para testes, energia, treinamento de pessoal etc. Este item de investimento é relevante nos casos de implantação de grandes instalações ou nos projetos com tecnologia mais sofisticada.

Substituição de Equipamentos — Investimento Líquido

Investimento em substituição de equipamentos incorpora fatos adicionais ao orçamento de investimento. Esses fatos envolvem remoção do equipamento existente e a sua venda pelo valor de mercado. Nesse caso, o orçamento de investimento deve deduzir do valor desembolsado com o equipamento novo a quantia líquida que for apurada com a venda do equipamento que está sendo substituído, acrescido do efeito da tributação incidente sobre a venda, caso a empresa seja tributada pelo lucro real. Quando a venda desse equipamento é realizada por uma quantia diferente do valor contábil (custo original do bem menos a depreciação acumulada até a data da venda), é necessário calcular o imposto sobre a diferença apurada.

Com a venda de um equipamento existente podem surgir três hipóteses: apuração de lucro, apuração de prejuízo e a apuração nem de lucro nem de prejuízo. Esse lucro ou prejuízo é chamado pela contabilidade de resultado não-operacional, por se tratar de um lucro ou prejuízo obtido por uma operação extraordinária de venda de um equipamento.

Exemplo de venda com apuração de lucro não-operacional

O equipamento antigo com valor contábil de \$1.200,00 é vendido por \$2.000,00. Haverá, então, um lucro não-operacional de \$800,00 sobre o qual deverá incidir o imposto. Considerando o imposto com uma alíquota de 34%, tem-se:

$$\$800,00 \times 0,34 = \$272,00 \text{ (imposto sobre o lucro não-operacional)}$$

Exemplo de venda com apuração de prejuízo não-operacional

Se o mesmo equipamento é vendido por \$1.000,00, haverá um prejuízo não-operacional de \$200,00. Esse prejuízo deverá gerar um crédito de imposto de renda que reduzirá o valor do investimento líquido em:

$$\$200,00 \times 0,34 = \$68,00$$

Se o equipamento novo custa \$5.000,00, o investimento líquido será:

- Com a venda do equipamento antigo por \$2.000,00 (acima do valor contábil):
Investimento líquido = $-\$5.000,00 + \$2.000,00 - \$272,00 = -\$3.272,00$
- Com a venda do equipamento antigo por \$1.000,00 (abaixo do valor contábil):
Investimento líquido = $-\$5.000,00 + \$1.000,00 + \$68,00 = -\$3.932,00$
- Com a venda do equipamento antigo por \$1.200,00 (igual ao valor contábil)
Investimento líquido = $-\$5.000,00 + \$1.200,00 = -\$3.800,00$

Resumo

Equipamento novo — valor de aquisição: \$5.000,00

Equipamento antigo — valor contábil: \$1.200,00

Hipóteses	Preço de Venda	Lucro/Prejuízo	Imposto sobre Lucro (34%)	Investimento Líquido
Com lucro	\$2.000,00	\$800,00	-\$272,00	-\$3.270,00
Sem lucro	\$1.200,00	\$0,00	0,00	-\$3.800,00
Com prejuízo	\$1.000,00	-\$200,00	\$68,00	-\$3.932,00

Necessidade de Capital de Giro do Investimento

Para o propósito de elaboração e avaliação de investimentos conceitua-se necessidade de capital de giro como a soma total dos recursos que a empresa necessita investir, em bases permanentes, na manutenção de estoques e de uma carteira de títulos para que possa funcionar normalmente sem crises e interrupções.

A necessidade de capital de giro está representada pelos seguintes itens:

- estoques de matérias-primas, produtos semi-elaborados e produtos acabados;
- créditos a clientes sob a forma de títulos a receber, adiantamentos a fornecedores etc.;
- prazos de pagamento concedidos pelos fornecedores e prazos de pagamentos dos salários, impostos e outros insumos;
- recursos líquidos ou reserva de caixa e depósitos em bancos para pagamentos de despesas mensais.

Esses recursos adicionais são necessários no início do empreendimento e crescem ou diminuem conforme o volume das operações. Sob o ponto de vista financeiro, o capital de giro tem a mesma natureza do capital fixo, uma vez que cria uma necessidade financeira permanente de longo prazo. Ao final da vida útil do empreendimento, todo o capital de giro é recuperado, retornando ao caixa da empresa.

Para se estimar o volume de capital de giro é necessário estabelecer principalmente:

- política de vendas (à vista, a prazo etc.);
- prazos de pagamento dos insumos;
- volume de estoques;
- necessidades mínimas de caixa.

Receitas Geradas pelo Investimento

As receitas do empreendimento são as entradas de caixa resultantes das vendas dos produtos ou serviços geradas pelo investimento. A receita deve ser líquida, ou seja, após o pagamento dos impostos incidentes sobre as vendas, principalmente IPI, ICMS, ISS, PIS/Cofins e outros. Convém salientar que, para a análise de investimento, o importante é o recebimento ou a entrada efetiva dos recursos no caixa da empresa

Custos Operacionais Gerados pelo Investimento

Os custos operacionais são os desembolsos de caixa resultantes do processo de produção dos bens e serviço, tais como pagamento de mão-de-obra, gastos com aquisição de matérias-primas, insumos etc. Esses custos podem ser classificados como:

Custos fixos: são custos que não dependem do volume de produção ou de vendas, sendo geralmente função do tempo e que possuem características contratuais. Como exemplo, podem ser citados os aluguéis.

Custos variáveis: esses custos variam diretamente com o volume de produção ou de vendas. Como exemplos têm-se as matérias-primas, a mão-de-obra direta, as comissões sobre vendas etc.

Vida Útil, Valor Residual, Depreciação, Exaustão e Amortização do Diferido

Os elementos que integram o ativo imobilizado (com exceção de terrenos e alguns outros itens) têm um período limitado de vida útil. Dessa forma, o custo de tais ativos deve ser alocado aos exercícios beneficiados pelo seu uso no decorrer de sua vida útil. A diminuição de valor dos itens do ativo imobilizado será registrada periodicamente nas contas de:

Depreciação, quando corresponde à perda do valor dos bens físicos sujeitos a desgastes ou perda de utilidade por uso, ação da natureza ou obsolescência.

Exaustão, quando corresponde à perda do valor, decorrente da sua exploração, de direitos cujo objeto sejam recursos minerais ou florestais, ou bens aplicados nessa exploração.

Embora existam várias fórmulas conhecidas de cálculo, a legislação tributária no Brasil permite que a depreciação seja calculada utilizando somente o método linear.

Fórmula para o cálculo da depreciação pelo Método Linear:

$$\text{Depreciação} = \frac{\text{Investimento inicial} - \text{Valor residual}}{\text{Vida Útil}}$$

Valor residual

O valor residual refere-se ao que poderá ser apurado com a venda do investimento inicial após o término de sua vida útil.

Vida útil

No Brasil, a depreciação dos bens do ativo imobilizado é facultativa. A Secretaria da Receita Federal determina taxas máximas e períodos mínimos de depreciação, embora não proíba o contribuinte de apropriar cotas inferiores às fixadas e nem proíba de deixar de depreciar.

Para alguns tipos de bens a lei permite a prática de depreciação acelerada. Tomando o coeficiente 1,0 como base para um turno de 8 horas, tem-se:

- 2 turnos de 8 horas: 1,5
- 3 turnos de 8 horas: 2,0

Esses coeficientes devem ser multiplicados pelas alíquotas de depreciação ou divididos pela vida útil do bem. Em caso de dúvida, a empresa deve solicitar uma perícia ao Instituto Nacional de Tecnologia ou outra entidade regional de tecnologia.

Tabela 12.1
Taxas de depreciação dos principais grupos de ativos

Tipo de ativo	Taxa (%)	Vida Útil
Prédios e construções	4	25 anos
Móveis e utensílios	10	10 anos
Máquinas e equipamentos	10	10 anos
Veículos e ferramentas	20	5 anos
Equipamentos de informática	20	5 anos
Ônibus	25	4 anos
Correias transportadoras	50	2 anos

Diferido

Quando o investimento envolve gastos com aquisição de direitos de exploração, patentes, licenças, concessões, prospecção de jazidas ou gastos pré-operacionais ou pré-industriais relativos a investimentos na aquisição de bens, a legislação tributária permite que esses desembolsos sejam amortizados em cinco anos. De forma geral, todos os gastos contabilizados como diferido pela contabilidade da empresa podem ser amortizados no prazo mínimo de cinco anos de forma linear.

Recomenda-se, entretanto, que o prazo de amortização desses gastos fique alinhado com a vida útil do investimento, desde que não seja inferior ao prazo mínimo citado no parágrafo anterior.

Regime Tributário da Pessoa Jurídica

A legislação tributária no Brasil estabelece três tipos de regime tributário sobre o lucro das empresas.

Regime simples: o imposto é calculado aplicando-se uma alíquota progressiva sobre a receita bruta da empresa. Esse tributo inclui não só o imposto sobre o lucro, mas também outros impostos federais (PIS/Cofins e IPI), estaduais (ICMS) e municipais (ISSQN), desde que o estado e o município tenham assinado convênio com o governo federal.

Regime do lucro presumido: o imposto é calculado aplicando-se uma alíquota progressiva sobre o lucro presumido da empresa. O lucro presumido é calculado aplicando-se um percentual que depende da atividade da empresa, variando entre 1,6% e 32% sobre as vendas brutas. Essa tributação se refere apenas aos impostos federais — Imposto de Renda e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido.

Regime do lucro real: o imposto é calculado sobre o lucro apurado pela confrontação das receitas e despesas do exercício. As regras principais de tributação sobre o lucro real são mostradas no tópico a seguir.

Tributação pelo Lucro Real — Imposto de Renda e Contribuição Social

Uma vez apurado o lucro tributável pela confrontação das receitas e despesas, dois impostos são devidos: o Imposto de Renda e a Contribuição Social sobre o Lucro.

Contribuição Social sobre o Lucro (CSLL):

- Base de cálculo = lucro tributável do exercício
- Contribuição social = 9% sobre a base de cálculo

Imposto de Renda (IR):

- Base de cálculo = resultado do exercício
- Imposto de renda = 15% sobre a base de cálculo
- Adicional de 10% sobre a parcela da base de cálculo que exceder a R\$240.000,00

O Anexo deste capítulo apresenta os cálculos mais detalhados dos impostos sobre o lucro real.

Compensação do Imposto de Renda e da Contribuição Social

A legislação brasileira atual permite que o prejuízo apurado seja compensado nos lucros dos exercícios futuros, mas limitado a 30% por ano por prazo indeterminado.

O Modelo de Fluxo de Caixa

Com todas as informações relevantes sobre o investimento já levantadas, pode-se montar o fluxo de caixa operacional do projeto.

Fluxo de Caixa Operacional

	RECEITA BRUTA
(-)	IMPOSTOS, DEDUÇÕES, DEVOLUÇÕES
(=)	RECEITA LÍQUIDA
(-)	CUSTOS OPERACIONAIS FIXOS
(-)	CUSTOS OPERACIONAIS VARIÁVEIS
(=)	LUCRO OPERACIONAL = EBITDA ²
(-)	DEPRECIAÇÃO
(=)	LUCRO TRIBUTÁVEL
(-)	IMPOSTO DE RENDA/CONTRIBUIÇÃO SOCIAL
(=)	LUCRO LÍQUIDO
(+)	DEPRECIAÇÃO
(=)	FLUXO DE CAIXA OPERACIONAL

Tabela 12.2

Fluxo de Caixa do Investimento — Projeto sem o efeito do Financiamento

PROJETO SEM O EFEITO DO FINANCIAMENTO

DISCRIMINAÇÃO	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
INVESTIMENTO	(30.000)					
CAPITAL DE GIRO	(2.000)					
RECEITA LÍQUIDA		60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
CUSTOS TOTAIS		(48.000)	(48.000)	(48.000)	(48.000)	(48.000)
LUCRO OPERACIONAL		12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
DEPRECIAÇÃO (Vida Útil: 5 anos)	5	(5.000)	(5.000)	(5.000)	(5.000)	(5.000)
LUCRO TRIBUTÁVEL		7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
IMP. RENDA/CONTRIB. SOC.	30,0%	(2.100)	(2.100)	(2.100)	(2.100)	(2.100)
LUCRO LÍQUIDO		4.900	4.900	4.900	4.900	4.900
Ajustes						
DEPRECIAÇÃO		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
VALOR RESIDUAL - VENDA DO VEÍCULO						5.000
RECUPERAÇÃO CAPITAL DE GIRO						2.000
FLUXO CAIXA DO PROJETO	(32.000)	9.900	9.900	9.900	9.900	16.900

2. EBITDA: *Earnings Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization* ou lucro antes das despesas financeiras, impostos, depreciação e amortização.

Exemplo: Desenvolver o fluxo de caixa do investimento para a aquisição de um veículo para ser anexado à frota de uma empresa prestadora de serviço de transporte utilizando os dados a seguir:

Investimento: \$30.000 (aquisição do veículo, licenciamento, impostos etc.)

Necessidade de capital de giro: \$2.000 (estimados conforme prazos de pagamento e recebimentos dos serviços prestados)

Vida útil: 5 anos

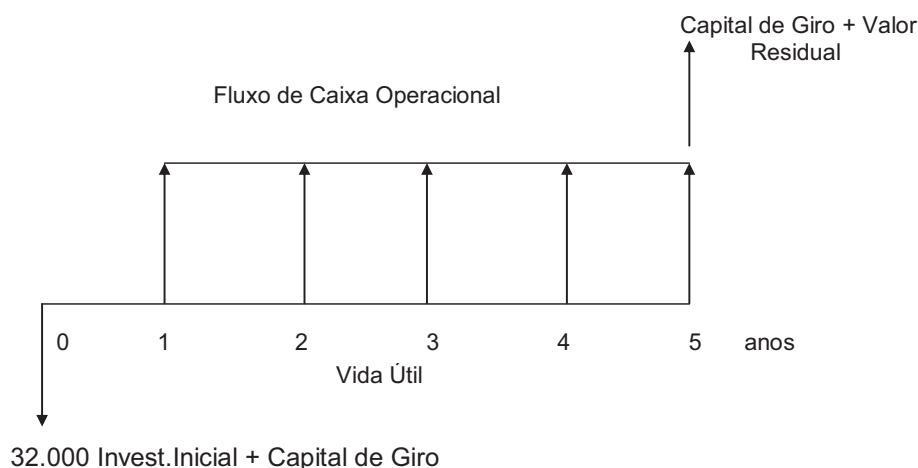
Valor residual: \$5.000 (venda do veículo)

Imposto de renda: 30% (a empresa é tributada pelo lucro real e está nessa faixa de tributação)

Receita líquida: \$60.000 por ano, já deduzidos os impostos que incidem sobre o faturamento

Custos operacionais totais (fixos e variáveis): \$48.000 por ano

$$\text{DEPRECIAÇÃO} = \frac{30.000 - 5.000}{5} = 5.000 \text{ por ano}$$



Influência do Financiamento no Fluxo de Caixa do Investimento

Os fluxos de caixa desenvolvidos até aqui consideram todas as variáveis relevantes dos projetos — investimento inicial, capital de giro, receitas, custos e os impostos. Esse fluxo de caixa resultante será utilizado para a análise das decisões de investimento da empresa. Toma-se como parâmetro para a avaliação desse fluxo de caixa a taxa mínima de atratividade.

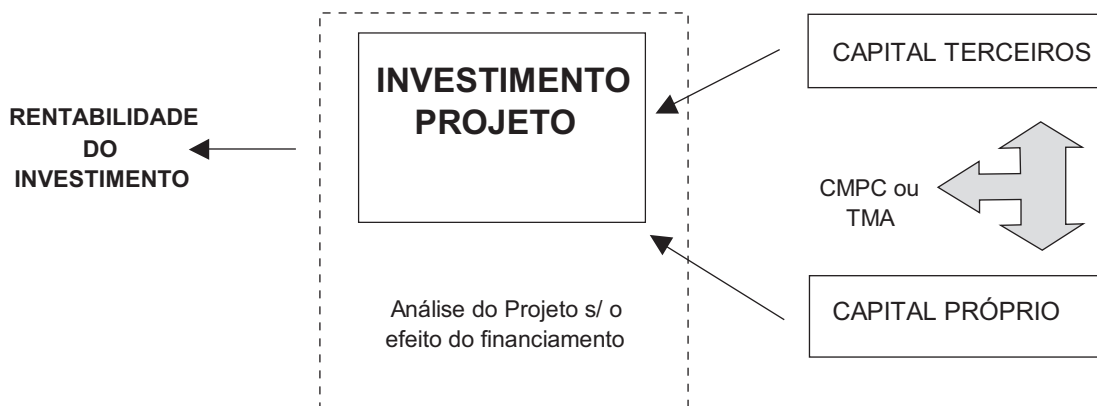


Figura 12.1 Análise do projeto sem o efeito do financiamento.

Assim, em uma primeira análise, o investimento será viável se a rentabilidade apurada pelo fluxo de caixa for igual ou superior à taxa mínima de atratividade.

Assim, se o projeto está gerando uma rentabilidade superior ao custo médio dos recursos que o estão financiando, pode-se concluir que o investimento deve ser considerado como atrativo para a empresa.

Entretanto, se for incluído no estudo o fluxo de caixa do financiamento, passa-se a ter a análise sob a perspectiva do acionista. A parcela dos recursos necessários para a realização do investimento financiada por terceiros é incluída no estudo, bem como o pagamento dos juros e da amortização do saldo devedor. Esse fluxo representa quanto a empresa irá desembolsar de recursos próprios (recursos do acionista) e quanto sobrará no caixa da empresa após o pagamento dos financiamentos.

A Figura 12.2 representa uma análise sob o ponto de vista do acionista da empresa.

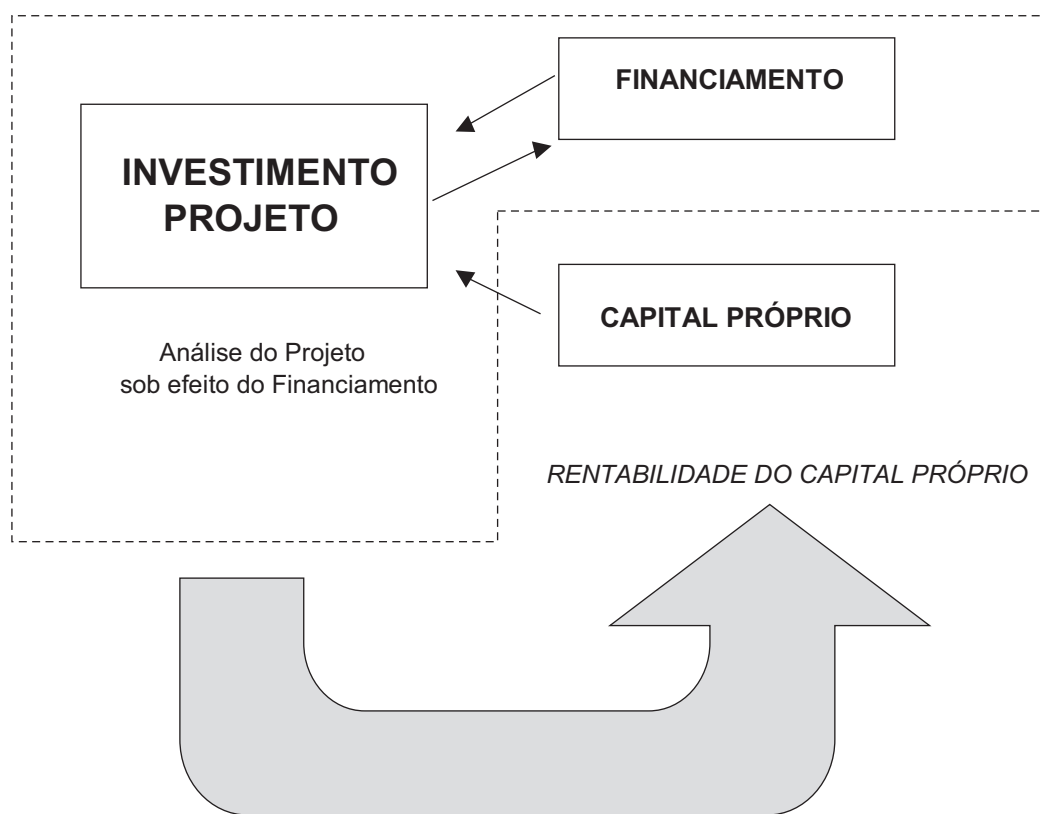


Figura 12.2 Análise de um projeto de investimento com financiamento.

O fluxo de caixa do capital próprio apresenta dois aspectos que não são considerados no fluxo de caixa do projeto:

- despesas financeiras referentes ao financiamento que são dedutíveis do lucro tributável caso a empresa seja tributada pelo lucro real;
- amortizações do financiamento.

A seguir é mostrado o efeito do financiamento sobre o fluxo de caixa do projeto.

Modelo de Fluxo de Caixa do Capital Próprio

	RECEITA BRUTA
(-)	IMPOSTOS, DEDUÇÕES, DEVOLUÇÕES
(=)	RECEITA LÍQUIDA
(-)	CUSTOS OPERACIONAIS FIXOS
(-)	CUSTOS OPERACIONAIS VARIÁVEIS
(=)	LUCRO OPERACIONAL = EBITDA
(-)	DEPRECIÇÃO
(-)	DESPESAS FINANCEIRAS
(=)	LUCRO TRIBUTÁVEL
(-)	IMPOSTO DE RENDA
(=)	LUCRO LÍQUIDO
(+)	DEPRECIÇÃO
(=)	FLUXO DE CAIXA OPERACIONAL
(-)	AMORTIZAÇÃO DO FINANCIAMENTO
(=)	FLUXO DE CAIXA DO CAPITAL PRÓPRIO

Exemplo de um projeto sob o efeito de um financiamento:

Será utilizado o mesmo exemplo mostrado anteriormente neste capítulo, cujo fluxo de caixa é mostrado na Tabela 12.3 abaixo.

Tabela 12.3

Fluxo de caixa do investimento — Projeto sem o Efeito do Financiamento

PROJETO SEM O EFEITO DO FINANCIAMENTO

DISCRIMINAÇÃO	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
INVESTIMENTO	(30.000)					
CAPITAL DE GIRO	(2.000)					
RECEITA LÍQUIDA		60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
CUSTOS TOTAIS		(48.000)	(48.000)	(48.000)	(48.000)	(48.000)
LUCRO OPERACIONAL		12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
DEPRECIÇÃO (Vida Útil: 5 anos)	5	(5.000)	(5.000)	(5.000)	(5.000)	(5.000)
LUCRO TRIBUTÁVEL		7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
IMP. RENDA/CONTRIB. SOC.	30,0%	(2.100)	(2.100)	(2.100)	(2.100)	(2.100)
LUCRO LÍQUIDO		4.900	4.900	4.900	4.900	4.900
Ajustes						
DEPRECIÇÃO		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
VALOR RESIDUAL - VENDA DO VEÍCULO						5.000
RECUPERAÇÃO CAPITAL DE GIRO						2.000
FLUXO CAIXA DO PROJETO	(32.000)	9.900	9.900	9.900	9.900	16.900
RENTABILIDADE DO PROJETO		20,55% aa			VPL DO PROJETO :	
O Projeto é	Viável					7.405,82
TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE	Perc.	Tx Bruta	IR/CS	Tx Líq.	12,24%	
Capital de Terceiros	60,00%	12,00%	30,00%	8,40%		
Capital Próprio	40,00%	18,00%		18,00%		

O projeto é viável, visto vez que sua rentabilidade de 20,55% a.a. é superior ao custo médio ponderado dos recursos que o financiam, de 12,24% a.a.

Financiamento do projeto:

Valor do financiamento: \$19.200,00, correspondendo a 60% do investimento total

Data de liberação: Data 0

Carência com pagamento de juros: 1 ano

Taxa de juros: 12% a.a.

Número de amortizações: três pelo sistema de amortização constante (SAC)

Tabela 12.4
Demonstração do Financiamento do Projeto

DISCRIMINAÇÃO	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
FINANCIAMENTO	19.200					
SALDO DEVEDOR	19.200	19.200	12.800	6.400	-	
JUROS	12,0%	(2.304)	(2.304)	(1.536)	(768)	-
AMORTIZAÇÃO	3	-	(6.400)	(6.400)	(6.400)	-
FLUXO DO FINANCIAMENTO	19.200	(2.304)	(8.704)	(7.936)	(7.168)	-

Tabela 12.5
Fluxo de Caixa Resultante — Avaliação do Projeto com Financiamento

DISCRIMINAÇÃO	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
INVESTIMENTO	(30.000)					
CAPITAL DE GIRO	(2.000)					
RECEITA LÍQUIDA		60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
CUSTOS TOTAIS		(48.000)	(48.000)	(48.000)	(48.000)	(48.000)
LUCRO OPERACIONAL		12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
DESPESAS FINANCEIRAS		(2.304)	(2.304)	(1.536)	(768)	-
DEPRECIAÇÃO (Vida Útil: 5 anos)	5	(5.000)	(5.000)	(5.000)	(5.000)	(5.000)
LUCRO TRIBUTÁVEL		4.696	4.696	5.464	6.232	7.000
IMP. RENDA/CONTRIB. SOC.	30,0%	(1.409)	(1.409)	(1.639)	(1.870)	(2.100)
LUCRO LÍQUIDO		3.287	3.287	3.825	4.362	4.900
Ajustes						
DEPRECIAÇÃO		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
FINANCIAMENTO	19.200					
AMORTIZAÇÃO		-	(6.400)	(6.400)	(6.400)	-
VALOR RESIDUAL - VENDA DO VEÍCULO						5.000
RECUPERAÇÃO CAPITAL DE GIRO						2.000
FLUXO CAIXA DO CAP. PRÓPRIO	(12.800)	8.287	1.887	2.425	2.962	16.900
RENTABILIDADE DO CAPITAL PRÓPRIO		35,08% a.a.			VPL CAP. PRÓPRIO :	
RENTABILIDADE DO PROJETO		20,55% a.a.				5.969,34
CUSTO DOS RECURSOS PRÓPRIOS		18,00% a.a.				

O Projeto é Viável

A rentabilidade do projeto é de 20,55% a.a.

Como a rentabilidade do projeto é maior que a taxa mínima de atratividade, conclui-se que o projeto é viável.

$$20,55\% \text{ a.a.} > 12,24\% \text{ a.a.}$$

A rentabilidade do capital próprio é de 35,08% a.a.

Comparando a rentabilidade do capital próprio com o custo dos recursos próprios, concluímos que o projeto é também viável sob o ponto de vista do acionista.

$$35,08\% \text{ a.a.} > 18,00\% \text{ a.a.}$$

O projeto, quando foi analisado antes do efeito do financiamento de capital de terceiros, mostrou-se viável, pois tinha uma rentabilidade superior ao custo dos recursos que o estão financiando.

Quando o projeto é analisado após o efeito do financiamento de capital de terceiros, passa-se a ter a visão do acionista. O financiamento de capital de terceiros reduz a necessidade de recursos do acionista e, além disso, eleva a rentabilidade do seu capital. Esse efeito se chama alavancagem financeira do projeto.

Entretanto, quanto mais recursos de terceiros forem direcionados para o projeto, maior será o risco de vir a faltar recursos para quitar o serviço da dívida.

Métodos de Avaliação de Fluxos de Caixa

Serão apresentados os principais métodos de avaliação de fluxos de caixa com o objetivo de responder às questões:

- Qual dos investimentos mutuamente excludentes deve ser selecionado?
- Quais investimentos independentes são viáveis sob o ponto de vista da empresa e do acionista?

Esses métodos de avaliação encerram o processo de planejamento de longo prazo da empresa.

Método do Período de Retorno ou Payback

Esse método de análise do fluxo de caixa determina o tempo necessário para reaver o capital desembolsado para realizar o investimento. Quando os fluxos de caixa gerados pelo investimento ficam iguais ao capital investido, é sinal de que o investimento foi recuperado.

Fórmulas para o cálculo do *payback*:

I_0 : Investimento inicial

R_j : Fluxos de caixa gerados pelo investimento

n : Vida útil da alternativa

O *payback* corresponde ao valor de j que satisfaz à igualdade

$$I_0 = \sum_{j=1}^n R_j$$

Quando os fluxos de caixa R_j são constantes, o *payback* pode ser calculado pela fórmula:

$$\text{Payback} = \frac{I_0}{R_j}$$

Exemplo: Duas alternativas estão sendo consideradas, ambas requerendo um dispêndio de \$1.000,00. O fluxo de caixa líquido é mostrado na Tabela 12.6.

Tabela 12.6
Fluxo de Caixa Líquido

Período (Ano)	Alternativa A	Alternativa B
0	-1.000,00	-1.000,00
1	100,00	500,00
2	200,00	400,00
3	300,00	300,00
4	400,00	200,00
5	600,00	200,00
6	700,00	100,00

A alternativa A consegue recuperar o investimento em quatro anos, conforme mostrado a seguir:

$$\$1.000,00 = \$100,00 + \$200,00 + \$300,00 + \$400,00$$

Assim, $payback_A = 4$ anos

A alternativa B consegue recuperar o investimento em dois anos mais uma fração do terceiro ano.

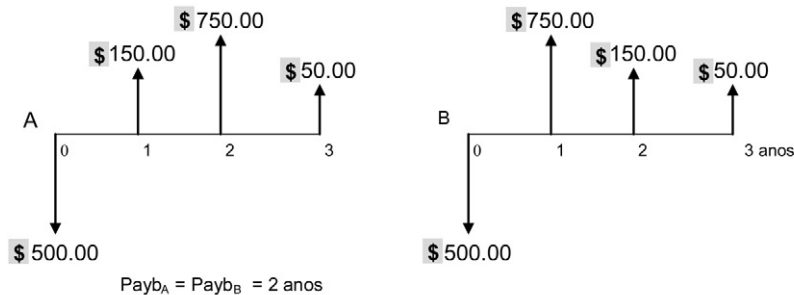
$$\$1.000,00 = \$500,00 \text{ (ano 1)} + \$400,00 \text{ (ano 2)} + \$100,00/\$300,00 \text{ (fração do terceiro ano)}$$

$$PB_B = 2 \text{ anos e 4 meses ou } 2,33 \text{ anos}$$

Limitações do Método do Período de Retorno

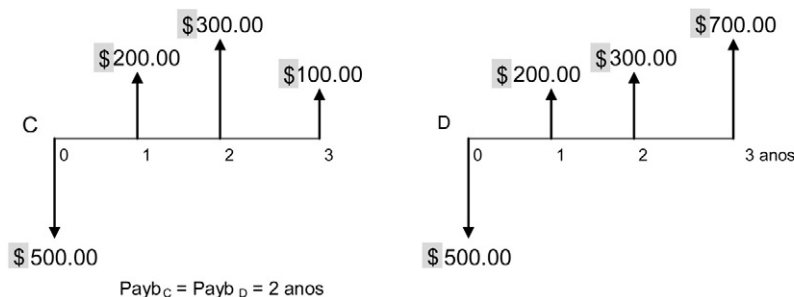
I. O método não utiliza o conceito de fluxo de caixa descontado, visto que ignora o valor do dinheiro no tempo.

No exemplo a seguir, embora o *payback* seja o mesmo para as duas alternativas, a segunda alternativa é superior à primeira pelo fato de os fluxos de caixa serem maiores no início de sua vida útil.



II. O método ignora o que ocorre após o *payback*.

No exemplo a seguir, embora o *payback* seja o mesmo para as duas alternativas, a segunda alternativa é superior à primeira pelo fato de ela gerar, após o período de retorno, um fluxo de caixa maior.



Considerações sobre o método

- I. Empresas com pouca disponibilidade de caixa priorizam alternativas de investimento que geram caixa nos prazos mais curtos possíveis.
- II. O método é simples, de fácil aplicação e bastante utilizado pelas empresas na tomada de decisão sobre pequenos investimentos.
- III. O método pode ser usado como indicador de risco e como instrumento complementar a outros métodos mais sofisticados.

O Conceito de Fluxo de Caixa Descontado

Todos os métodos que serão apresentados a seguir consideram o fator tempo no valor do dinheiro. Esses métodos descontam os fluxos de caixa da alternativa proposta a uma taxa apropriada.

O conceito de fluxo de caixa descontado é expresso pela fórmula:

$$FCD_n = \frac{FC_n}{(1+i)^n}$$

Sendo:

FC_n : Fluxo de caixa no período n

FCD_n : Fluxo de caixa descontado

i : Taxa de juro

n : Prazo

Assim, num fluxo de caixa de \$1.000,00, usando uma taxa de juro de 10% a.m., a um prazo de seis meses, obtém-se:

$$FCD = \frac{1.000,00}{(1 + 0,10)^6} = \$564,47$$

O resultado \$564,47 representa o valor presente ou atual do recebimento de \$1.000,00 daqui a seis meses.

Método do Período de Retorno Descontado ou Payback Descontado

Esse método elimina a limitação do Método do período de retorno, pois considera o fator tempo no cálculo do índice. Os fluxos de caixa são trazidos a valor presente gerando um fluxo de caixa descontado. Quando esses fluxos de caixa descontados acumulados ficarem iguais a zero, ter-se-á recuperado o capital investido. O método, porém, continua com a limitação de não considerar os fluxos de caixa que ocorrem após a recuperação do capital investido.

Exemplo:

Calcular o *payback* descontado da alternativa de investimento representado pelo fluxo de caixa a seguir utilizando a taxa de desconto de 12% a.a.

Ano	Fluxo de Caixa (\$)	Fator Desconto FVA (12%, n)	Fluxo de Caixa Descontado (\$)	Fluxo de Caixa Descontado Acumulado (\$)
0	-1.000,00	1,000000	-1.000,00	-1.000,00
1	500,00	0,89 2857	446,43	-553,57
2	500,00	0,797194	398,60	-154,97
3	500,00	0,711780	355,89	200,92
4	500,00	0,635518	317,76	518,68

$$\$1.000,00 = \$446,43 + \$398,60 + \$154,97$$

O *payback* descontado é de dois anos mais uma fração do terceiro ano.

$$PBD = 2 \text{ anos} + \frac{154,97}{355,89} = 2,22 \text{ anos}$$

Observação: o *payback* é de dois anos.

Método do Valor Presente Líquido — VPL

O valor presente líquido é definido como o valor presente das entradas de caixa deduzido do valor presente das saídas de caixa.

Esse método representa integralmente o conceito de fluxo de caixa descontado.

Fórmula:

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j}$$

Sendo:

FC_j = Fluxo de caixa do período j

i = Taxa de desconto

n = Vida útil da alternativa

Critério de decisão

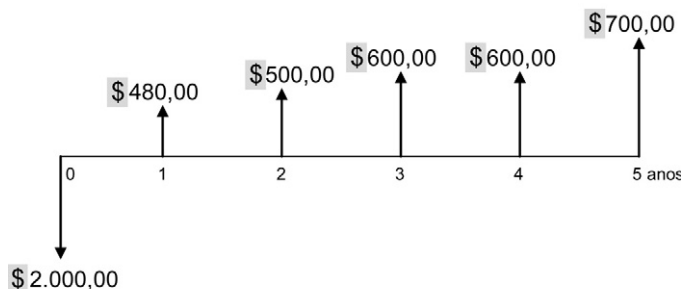
Se $VPL \geq 0$, aceita-se a alternativa.

$VPL < 0$, rejeita-se a alternativa.

VPL maior ou igual a zero significa que a alternativa remunera a empresa a uma taxa igual ou maior que a taxa mínima de retorno.

O VPL de um investimento significa o quanto vai sobrar líquido para a empresa, em valor presente, após o capital investido ter sido remunerado e devolvido.

Exemplo: Calcular o VPL do fluxo de caixa apresentado a seguir, utilizando uma taxa de 10% a.a.



Cálculo algébrico

$$VPL (10\%) = \frac{-\$2.000,00}{(1 + 0,10)^0} + \frac{\$480,00}{(1 + 0,10)^1} + \frac{\$500,00}{(1 + 0,10)^2} + \frac{\$600,00}{(1 + 0,10)^3} + \frac{\$600,00}{(1 + 0,10)^4} + \frac{\$700,00}{(1 + 0,10)^5}$$

$$VPL (10\%) = -\$2.000,00 + \$436,36 + \$413,23 + \$450,79 + \$409,81 + \$434,64$$

$$VPL (10\%) = \$144,83$$

Tabela 12.7
Cálculo com Uso das Tabelas Financeiras

Ano	Fluxo de Caixa	Fator de Desconto FVA (10%, n)	Fluxo de Caixa Descontado
0	-2.000,00	1,0000000	-2.000,00
1	480,00	0,9090909	436,36
2	500,00	0,8264463	413,36
3	600,00	0,7513148	450,79
4	600,00	0,6830135	409,81
5	700,00	0,6209213	434,64
			FCD = VPL (10%) = 144,83

Cálculo com utilização de calculadoras eletrônicas financeiras:

As calculadoras eletrônicas calculam o VPL utilizando a função já programada NPV (*Net Present Value*). É necessário somente fornecer à calculadora o fluxo de caixa através das teclas CF_0 , CF_j e N_j para a HP-12C® e teclas equivalentes para as demais máquinas.

Método da Taxa Interna de Retorno — TIR

A taxa interna de retorno é definida como a taxa de desconto que anula o valor presente líquido do fluxo de caixa.

A TIR é a taxa i que faz com que a igualdade a seguir seja verificada:

$$\sum_{j=0}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} = 0$$

A taxa interna de retorno é a rentabilidade em termos percentuais do investimento realizado.

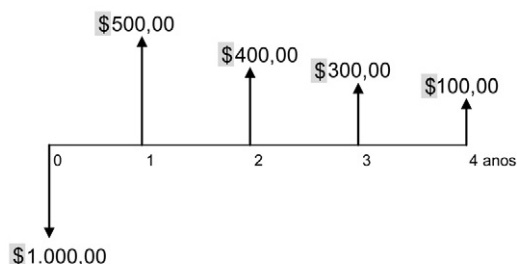
Critério de decisão

Se $TIR \geq$ taxa mínima de retorno exigida, aceita-se a alternativa.

Se $TIR <$ taxa mínima de retorno exigida, rejeita-se a alternativa.

O cálculo da TIR é feito por tentativa e erro.

Exemplo: Calcular a TIR do fluxo de caixa apresentado a seguir.



Cálculo com utilização de calculadoras eletrônicas financeiras:

As calculadoras eletrônicas calculam o VPL utilizando a função já programada NPV (*Net Present Value*). É necessário somente fornecer à calculadora o fluxo de caixa através das teclas CF_0 , CF_j e N_j para a HP-12C® e teclas equivalentes para as demais máquinas.

Conflito de Avaliação entre os Métodos VPL e TIR

O Método do valor presente líquido aceita as alternativas com VPL maior ou igual a zero ou classifica alternativas com maior VPL.

O método da TIR, por outro lado, aceita a alternativa cuja taxa interna de retorno for maior que uma taxa determinada ou classifica as alternativas pelo valor de suas TIRs.

Os dois métodos apontam a mesma direção do tipo aceitar-rejeitar para alternativas concorrentes.

Se a alternativa A é aceita pelo método VPL, é também aceita pelo método da TIR.

Entretanto, sob certas condições, os dois métodos podem classificar alternativas de forma diferente. Isso pode ocorrer quando:

- a distribuição no tempo dos fluxos de caixa das alternativas for diferente;
- as alternativas tiverem vidas úteis diferentes.

Exemplo: Calculando o VPL em função da taxa de desconto, no intervalo de 0% e 30%, das alternativas A e B, representadas pelos seus fluxos de caixa a seguir, resulta:

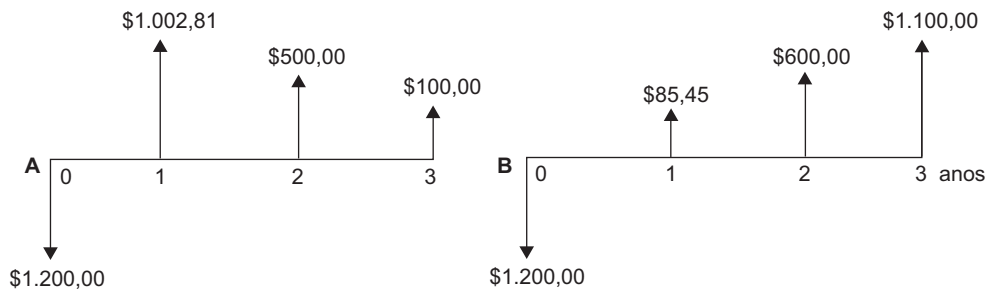


Tabela 12.8
Comparativo dos Fluxos de Caixa

Ano	Alternativa A	Alternativa B
0	-1.200,00	-1.200,00
1	1.002,81	85,45
2	500,00	600,00
3	100,00	1.100,00

Tabela 12.9
VPL (i) × Taxa de Desconto i

Taxa i	VPL (i) Alternativa A	VPL (i) Alternativa B
0%	402,81	585,45
5%	294,96	375,82
10%	200,00	200,00
15%	115,83	51,26
20%	40,77	-75,55
25%	-26,55	-184,44
30%	-87,23	-278,56

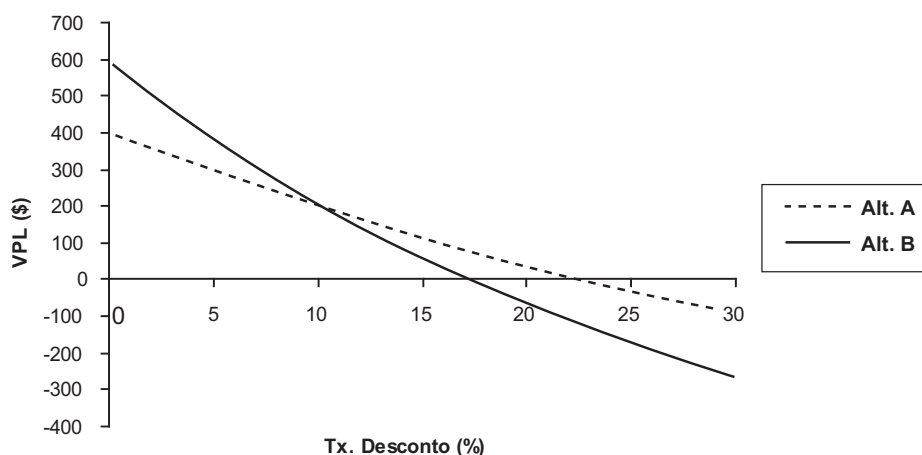


Gráfico 12.1 VPL × taxa de desconto (conflito de decisão)

Pelo Gráfico 12.1, as duas alternativas podem ser classificadas diferentemente em função da taxa de desconto utilizada.

$$\begin{aligned} \text{Se } i < 10\% \quad \text{VPL}_A &< \text{VPL}_B \\ i = 10\% \quad \text{VPL}_A &= \text{VPL}_B \\ i > 10\% \quad \text{VPL}_A &> \text{VPL}_B \end{aligned}$$

Para que não haja conflito de classificação, é necessário que a taxa mínima exigida seja maior que o ponto de intercessão das curvas.

As taxas internas de retorno de A e B de 22,96% a.a. e 16,93% a.a., respectivamente, são mostradas no gráfico na intercessão da função VPL com o eixo x.

Que método deve ser utilizado?

A hipótese de maximização de valor da empresa induz à escolha do VPL, que retrata exatamente esse aumento de valor. O conflito ocorre quando da hipótese de reinvestimento implícito nos dois métodos. O VPL admite um reinvestimento à taxa usada para seu cálculo. A TIR admite que a taxa de reinvestimento é a própria TIR. O método da taxa interna de retorno busca a eficiência dos recursos investidos, enquanto o método do valor presente quantifica a riqueza criada pelo investimento. Em geral, as empresas utilizam os dois métodos, mas, em caso de conflito, preferem o VPL.

Método da Série Uniforme Líquida — SUL

Esse método é derivado do método do valor presente líquido, já que transforma o VPL do fluxo de caixa em uma série uniforme.

Assim, com o VPL já calculado, para se obter a série uniforme líquida (SUL) é necessário apenas aplicar o fator de recuperação de capital (FRC), usando a mesma taxa de desconto utilizada no cálculo do VPL.

$$\text{SUL} = \text{VPL} \times \text{FRC}(i, n)$$

Esse método é empregado para comparar alternativas com vidas úteis diferentes.

A interpretação do resultado do método da série uniforme líquida é semelhante àquela dada ao método do VPL. A diferença é que a SUL distribui o VPL ao longo da vida útil da alternativa. Isso elimina o problema de comparação entre alternativas com vidas úteis diferentes.

Critério de decisão:

$SUL \geq 0$, aceita-se a alternativa.

$SUL < 0$, rejeita-se a alternativa.

Exemplo: Dado o fluxo de caixa apresentado a seguir, calcule-se o SUL, utilizando a taxa de 12% a.a.

Anos	Fluxo de Caixa A	Fluxo de Caixa B
0	(1.000,00)	(1.000,00)
1	600,00	800,00
2	600,00	800,00
3	600,00	800,00
4	600,00	800,00
5	600,00	
6	600,00	
7	600,00	
Total	3.200,00	2.200,00

Fluxo de caixa A

$VPL(12\%) = \$1.738,25$

$SUL = \$1.738,25 \times FRC(12\%,7) = \$1.738,25 \times 0,219118 = \$380,88$

$SUL = \$380,88$

Fluxo de caixa B

$VPL(12\%) = \$1.429,88$

$SUL = \$1.429,88 \times FRC(12\%,4) = \$1.429,88 \times 0,329234 = \$470,77$

$SUL = \$470,77$

Conclusão: se os VPLs forem “distribuídos” ao longo da vida útil das alternativas, tem-se:

$SUL A(12\%) = \$380,88$ por ano

$SUL B(12\%) = \$470,77$ por ano

Pode-se então concluir que a alternativa B é mais eficiente em gerar retorno por unidade de tempo que a alternativa A.

Método do Índice Benefício/Custo IB/C

Esse método, também conhecido como método do índice de rentabilidade (IR) é definido como a relação entre o valor presente dos fluxos de caixa positivos dividido pelo valor presente dos fluxos de caixa negativos.

$$IB/C = \frac{VP \text{ dos fluxos de caixa positivos}}{VP \text{ dos fluxos de caixa negativos}}$$

Critério de decisão:

Se $IB/C \geq 1$, aceita-se a alternativa.

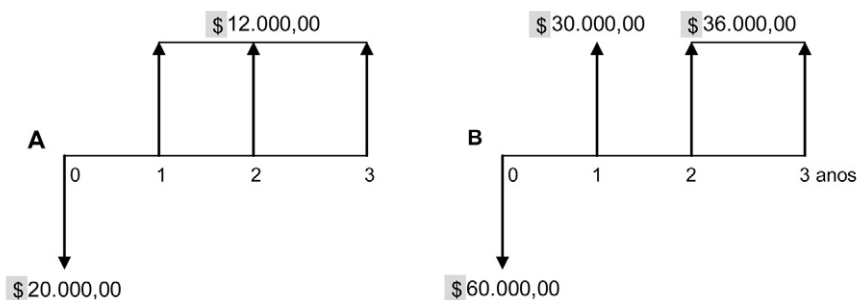
Se $IB/C < 1$, rejeita-se a alternativa.

$IB/C > 1$ significa que, para cada unidade monetária investida, o projeto remunera uma quantia maior que essa unidade investida. Se o método do IB/C aceitar uma alternativa, ela será também aceita pelo método do VPL.

O método do IB/C indica a alternativa que maximiza o retorno por unidade monetária investida.

O índice benefício/custo é empregado quando se deseja comparar alternativas com investimentos diferentes. Nessa situação, o valor presente líquido fornece resultados totalmente distorcidos, como pode ser visto no exemplo dado a seguir.

Exemplo: Duas alternativas independentes A e B exigem investimentos de \$20.000,00 e \$60.000,00, respectivamente, e receitas líquidas conforme os fluxos mostrados a seguir:



Calcular o VPL e o IB/C das duas alternativas utilizando a taxa de 15% a.a. Valor presente dos fluxos positivos de A a 15% a.a:

$$\text{VPRj}_A (15\%) = \frac{\$12.000,00}{(1 + 0,15)^1} + \frac{\$12.000,00}{(1 + 0,15)^2} + \frac{\$12.000,00}{(1 + 0,15)^3}$$

$$\text{VPRj}_A (15\%) = \$27.398,70$$

$$\text{VPL}_A (15\%) = -\$20.000,00 + \$27.398,70 = \$7.398,70$$

$$\text{VPL}_A (15\%) = \$7.398,70$$

$$\text{IB/C}_A (15\%) = \frac{\$27.398,70}{\$20.000,00} = 1,37$$

Valor presente dos fluxos positivos de B a 15% a.a.

$$\text{VPRj}_B (15\%) = \frac{30.000\$}{(1 + 0,15)^1} + \frac{36.000\$}{(1 + 0,15)^2} + \frac{36.000\$}{(1 + 0,15)^3}$$

$$\text{VPRj}_B (15\%) = \$76.978,71$$

$$\text{VPL}_B (15\%) = -\$60.000,00 + \$76.978,71$$

$$\text{VPL}_B (15\%) = \$16.978,71$$

$$\text{IB/C}_B (15\%) = \frac{\$76.978,71}{\$60.000,00} = 1,28$$

Resumo: $\text{VPL}_A (15\%) = \$7.398,70$ $\text{IB/C}_A (15\%) = 1,37$
 $\text{VPL}_B (15\%) = \$16.978,71$ $\text{IB/C}_B (15\%) = 1,28$

Nesse exemplo observa-se que a alternativa A é melhor pelo VPL e que a alternativa B é melhor pelo IB/C.

O índice 1,37 para a alternativa A significa que, para cada unidade monetária investida, a empresa terá um retorno de 0,37 unidade monetária após ter remunerado o investimento a 15% a.a. e recuperado o capital investido.

Quando a empresa possui recursos ilimitados, o método do VPL sempre irá indicar a melhor alternativa de investimento, maximizando a riqueza dos acionistas. Entretanto, quando os recursos disponíveis para inves-

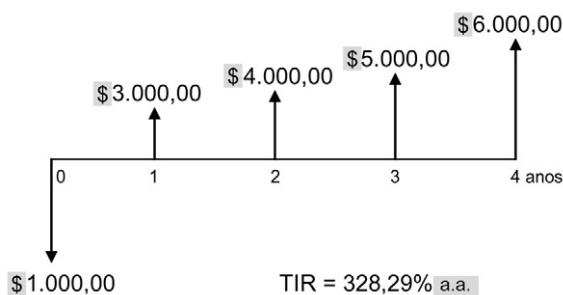
timento são escassos, o método do IB/C irá indicar a alternativa mais eficiente em gerar riqueza por unidade de capital investido.

Limitações do Método da Taxa Interna de Retorno

O método da Taxa Interna de Retorno possui duas limitações: O método assume implicitamente que todos os fluxos de caixa são reinvestidos ou descontados à própria Taxa Interna de Retorno calculada. Esse pressuposto é admissível desde que essa taxa esteja dentro de uma faixa realista de mercado. Quando a TIR assume valores elevados ou valores muito baixos, esse pressuposto de reinvestimento se torna irreal e a TIR passa a não representar a verdadeira rentabilidade do investimento.

Pode-se arbitrar que taxas elevadas seriam aquelas superiores a 30% a.a. e taxas muito baixas seriam taxas inferiores a 5% a.a., ambas em termos reais.

Exemplo: Seja dado o fluxo de caixa a seguir.

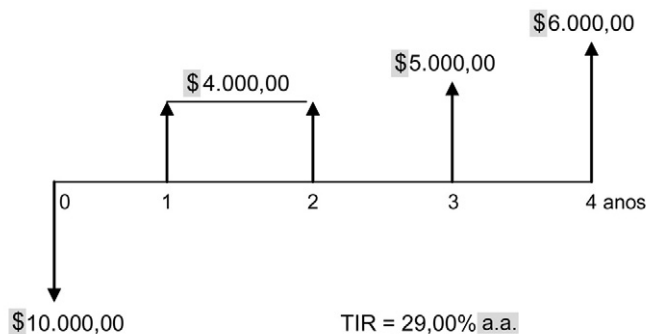


O método da taxa interna de retorno indica que, para que o projeto representado pelo fluxo de caixa acima tenha uma TIR de 328,29% a.a., é necessário que os fluxos de caixa gerados nos três primeiros anos (de \$3.000,00 no ano 1, \$4.000,00 no ano 2 e \$5.000,00 no ano 3) sejam reinvestidos a 328,29% a.a. até o término da vida útil do projeto no ano 4. Como essa taxa está bastante acima das normalmente praticadas no mercado, concluímos que a “rentabilidade verdadeira” do projeto não é igual à TIR.

Da mesma forma, ao se analisar um projeto com uma TIR de, por exemplo, 3,4% a.a., é pouco plausível admitir que a empresa vá reinvestir os fluxos de caixa gerados por esse projeto em projetos similares com taxas de retorno tão baixas. Portanto, a taxa interna de retorno irá representar a verdadeira rentabilidade do investimento se os fluxos de caixa gerados pelo investimento puderem ser reinvestidos à própria TIR.

Em segundo lugar, a taxa interna de retorno está também limitada ao número de vezes que o fluxo de caixa muda de sinal. Para cada mudança de sinal do fluxo de caixa, existe a possibilidade de existir uma TIR. Assim, um projeto tradicional com um desembolso no início e fluxos de caixa positivos apresenta apenas uma mudança de sinal e possui, portanto, apenas uma TIR.

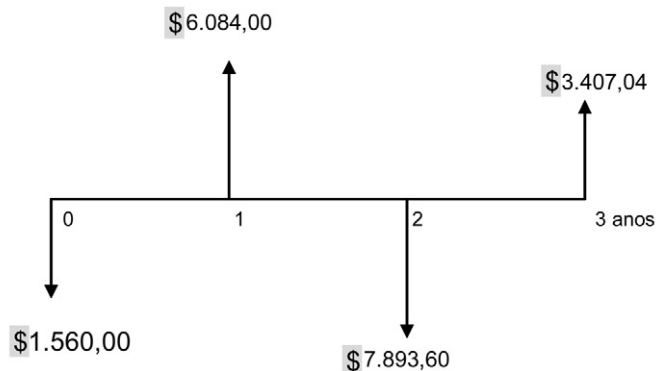
O exemplo a seguir mostra um fluxo de caixa tradicional com uma única mudança de sinal e apenas uma TIR.



Entretanto, em um fluxo de caixa onde ocorrem n mudanças de sinal, podem existir n taxas internas de retorno.

Matematicamente, para cada mudança de sinal no fluxo de caixa, existe a possibilidade de existir uma TIR real ou imaginária. Entretanto, necessariamente existirá uma TIR real.

O exemplo a seguir mostra a ocorrência de três TIR reais:



Esse fluxo com três mudanças de sinal possui três TIR reais,

20,0% a.a.

30,0% a.a.

40,0% a.a.

como pode ser verificado pelas equações seguintes:

$$\text{Para } i = 20\% \quad \longrightarrow \quad - \frac{\$1.560,00}{(1 + 0,20)^0} + \frac{\$6.084,00}{(1 + 0,20)^1} - \frac{\$7.893,60}{(1 + 0,20)^2} + \frac{\$3.407,04}{(1 + 0,20)^3} = 0$$

$$\text{Para } i = 30\% \quad \longrightarrow \quad - \frac{\$1.560,00}{(1 + 0,30)^0} + \frac{\$6.084,00}{(1 + 0,30)^1} - \frac{\$7.893,60}{(1 + 0,30)^2} + \frac{\$3.407,04}{(1 + 0,30)^3} = 0$$

$$\text{Para } i = 40\% \quad \longrightarrow \quad - \frac{\$1.560,00}{(1 + 0,40)^0} + \frac{\$6.084,00}{(1 + 0,40)^1} - \frac{\$7.893,60}{(1 + 0,40)^2} + \frac{\$3.407,04}{(1 + 0,40)^3} = 0$$

O gráfico 12.2 mostra o valor presente líquido em função da taxa de desconto. Observe a curva que corta o eixo X (VPL = 0) nos pontos 20%, 30% e 40% a.a.

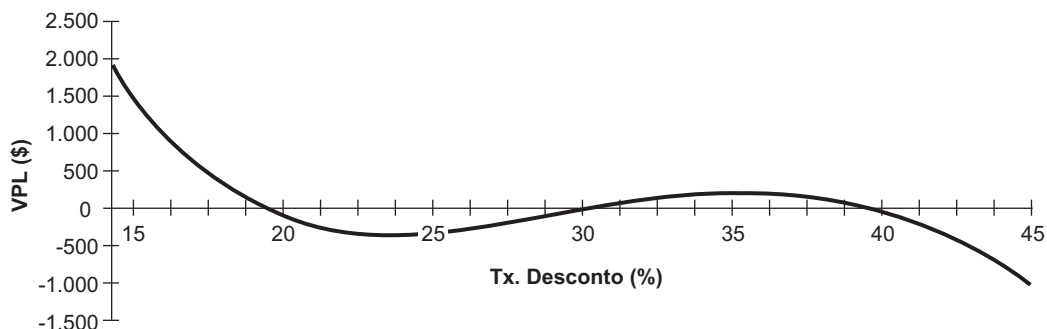


Gráfico 12.2 VPL x taxas de desconto (taxas múltiplas)

Método da Taxa Interna de Retorno Modificada — TIRM

O método da taxa interna de retorno modificada consegue evitar os problemas que surgem com a TIR tradicional. São eliminadas as múltiplas mudanças de sinal através do reinvestimento dos fluxos de caixa positivos e do desconto dos fluxos negativos.

O cálculo da TIRM tem gerado algumas interpretações diferentes nos manuais de calculadoras e em planilhas para computador. O manual das calculadoras financeiras da HP® sugere que os fluxos positivos sejam reinvestidos a uma taxa de juros de mercado e os fluxos negativos descontados a uma taxa mínima de remuneração isenta de risco. Por outro lado, a planilha Excel® da Microsoft® sugere que os fluxos positivos sejam reinvestidos a uma taxa de juros de mercado e os fluxos negativos descontados a uma taxa de financiamento. Uma taxa de juro sem risco, conceitualmente, é bem diferente de uma taxa de juro de financiamento. O exemplo a seguir mostra o cálculo da TIRM utilizando a interpretação da HP®:

Exemplo: Dado o mesmo fluxo apresentado acima, reinvestindo o fluxo positivo a 15% a.a. (taxa de juro de mercado) e descontando o fluxo negativo a 8% a.a. (taxa de juros sem risco), tem-se:

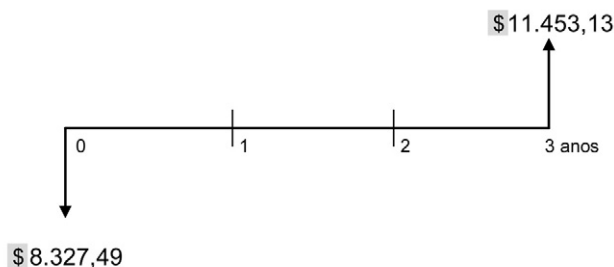
Valor futuro das entradas de caixa

$$\$6.084,00 \times (1 + 0,15)^2 + \$3.407,04 = \$11.453,13$$

Valor presente das saídas de caixa

$$\$7.893,60 \times \frac{1}{(1 + 0,08)^2} + \$1.560,00 = \$8.327,49$$

Assim, o fluxo de caixa fica “modificado” é reduzido a um capital (valor presente) e a um montante (valor futuro), de modo a facilitar o cálculo da taxa de juro.



$$\text{Montante} = \frac{(1 + i)^n}{\text{Capital}}$$

$$\frac{11.453,13}{8.327,49} = (1 + \text{TIRM})^3$$

$$\text{TIRM} = 11,21\% \text{ aa}$$

A única desvantagem desse método de avaliação é que, para cada taxa de reinvestimento e cada taxa de desconto, obtém-se uma taxa interna de retorno modificada diferente.

Recentemente surgiu uma nova abordagem para o cálculo da TIRM que considera os seguintes pontos: a taxa de reinvestimento e a taxa de risco mínimo utilizadas no cálculo da TIRM devem ser substituídas por uma única taxa de juros. Essa taxa de juros única deve ser a mesma utilizada para o cálculo do VPL e dos outros indicadores de avaliação que consideram o conceito de valor do dinheiro no tempo.

Assim, ao se analisar um fluxo de caixa de um projeto tendo como taxa mínima de retorno a TMA, calcular-se-á o VPL utilizando essa taxa, e da mesma forma deverá ser calculada a TIRM, tanto para descontar os fluxos de caixa negativos como para reinvestir os fluxos de caixa positivos.

Resumo dos Métodos

MÉTODOS BÁSICOS	MÉTODOS ALTERNATIVOS
PERÍODO DE RETORNO (PR) PAYBACK	PERÍODO DE RETORNO DESCONTADO Considera o valor do dinheiro no tempo.
VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL) NPV	SÉRIE UNIFORME LÍQUIDA Utilizada para comparar alternativas com vidas úteis diferentes. ÍNDICE BENEFÍCIO/CUSTO Utilizado para comparar alternativas de escalas diferentes.
TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR) IRR	TAXA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA Utilizada para comparar alternativas com TIR múltiplas e taxas de reinvestimento diferentes da TIR.

Análise de Risco

As decisões de investimento de uma empresa raramente são tomadas com total certeza em relação aos resultados projetados. Como são decisões que envolvem as expectativas de resultados futuros, dificilmente a empresa terá uma garantia de que os eventos previstos ocorrerão. Configura-se, então, um quadro em que decisões que precisam ser tomadas hoje se apóiam em resultados e expectativas futuras incertas.

As empresas convivem permanentemente com o dilema de investir na expectativa de obter benefícios futuros compensadores. Esses benefícios futuros podem ser estimados, mas raramente a empresa tem certeza se eles de fato ocorrerão.

Eventos futuros são incertos, mas se puder associar a esses eventos probabilidades de ocorrência, passa-se a chamar esse processo de decisões de investimento em condições de risco. Portanto, a diferença entre risco e incerteza relaciona-se com o conhecimento das probabilidades ou chances de ocorrerem esses resultados. O risco existe quando quem toma decisões consegue estimar as probabilidades relativas a vários resultados (por exemplo, uma distribuição probabilística). A incerteza existe quando quem toma decisões não tem nenhum dado a partir do qual possa desenvolver uma distribuição probabilística. O risco, portanto, está sempre associado a uma probabilidade ou a uma distribuição probabilística.

O risco está sempre presente no processo de tomada de decisão pelo fato de envolver decisões que precisam ser tomadas hoje sobre eventos futuros incertos.

Neste capítulo não será discutida a análise de risco com a utilização de distribuições probabilísticas. Serão mostradas duas abordagens práticas e de fácil implementação pelas empresas:

- taxa de retorno ajustada ao risco utilizando avaliações subjetivas de risco;
- análise de sensibilidade utilizando projeções de fluxo de caixa e construção de cenários.

Taxa de Retorno Ajustada ao Risco

Taxas de retorno ajustadas ao risco são baseadas nas funções de dilema dos investidores entre o risco e o retorno. Por exemplo, supondo que se deseja trabalhar considerando risco e retorno como mostrados na Figura 12.3, para um

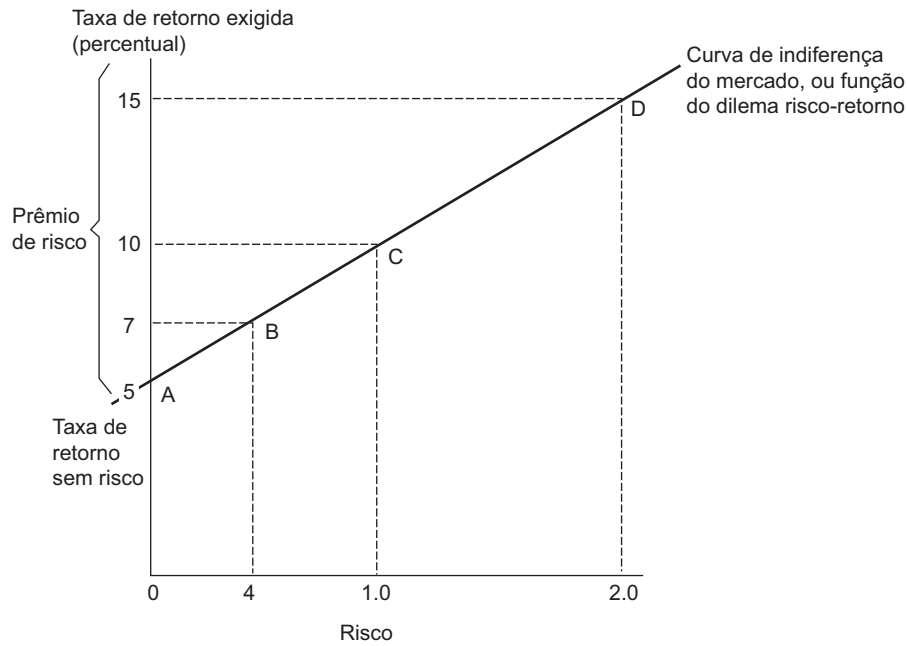


Figura 12.3 Curva de indiferença do mercado.

investidor médio é indiferente aplicar seus recursos sem risco a uma taxa de 5% a.a., arriscando moderadamente a uma taxa de 7% a.a. ou aplicar de forma arriscada a uma taxa de retorno esperada de 15% a.a. À medida que o risco aumenta, são exigidos maiores retornos sobre o investimento para compensar o risco adicional.

Relação entre Risco e Taxa de Retorno

A diferença entre a taxa de retorno exigida em um investimento de risco específico e a taxa de retorno de um investimento sem risco é definida como prêmio de risco. Na situação mostrada na Figura 12.3, a taxa sem risco é de 5% a.a., um prêmio de risco de 2% a.a. é exigido para compensar uma mensuração de risco 0,4, e um prêmio de risco de 10% a.a. é exigido para compensar um risco 2,0.

Essa escala de risco do eixo x do gráfico é bastante arbitrária, podendo ser, por exemplo, o coeficiente de variação dos resultados possíveis, a classificação de risco de agências de avaliação de risco (*rating agencies*) ou qualquer outra classificação de risco, mesmo que subjetiva.

Tabela 12.10
Categorias de Risco Subjetivas

Tipo de Projeto	Taxa de Retorno Requerida (a.a.)
✓ Reposição de instalações/equipamentos	12%
✓ Aplicação de tecnologia avançada e/ou que proporcionam redução de custos	15%
✓ Expansão de projetos já existentes	18%
✓ Instalação de linha de produtos novos	
• Produtos já existentes no mercado	20%
• Produtos totalmente novos sem concorrentes	25%

Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade é uma metodologia de avaliação de risco que identifica as variáveis críticas de um investimento e constrói cenários com essas variáveis.

Se, por exemplo, a análise de um investimento se refere à aquisição de uma nova máquina para produção de um novo produto, colhem-se como dados de entrada para o estudo informações sobre o valor de aquisição dessa máquina, informações sobre vendas, custos de produção, necessidade de capital de giro, vida útil etc. Um modelo financeiro é construído utilizando essas informações, e o fluxo de caixa resultante produzirá os indicadores financeiros de avaliação VPL, TIR, *payback* etc., indicando se o investimento é viável ou não.

Entretanto, como as variáveis utilizadas para a montagem do fluxo de caixa são apenas expectativas ou estimativas futuras, os indicadores de avaliação desses fluxos também são expectativas.

A metodologia da análise de sensibilidade procura identificar entre as variáveis utilizadas no modelo quais são as determinantes para o sucesso ou insucesso do investimento e depois constrói cenários utilizando essas variáveis.

Etapas

- I. Verificação do impacto provocado pela variação de cada uma das variáveis do modelo de avaliação.
- II. Determinação das variáveis que causam mais impacto no resultado da avaliação. Essas variáveis são chamadas de variáveis-chave (no máximo duas ou três).
- III. Montagem de uma tabela cruzada com as variáveis-chave utilizando as variações possíveis de cada uma das variáveis-chave.
- IV. Construção de cenários prováveis.

Exemplo:

Seja um investimento para a aquisição de uma nova máquina para a produção de um produto novo para a empresa. Estima-se um investimento de \$100.000,00 com vida útil de 10 anos, valor residual de \$20.000,00 e necessidade de capital de giro de \$10.000,00. As vendas estão estimadas em 200 unidades por ano ao preço de \$500,00 a unidade. Custos variáveis de \$300,00 a unidade e custo fixo de \$10.000,00 anuais. A empresa é tributada pelo lucro real e paga uma alíquota de 30% sobre o lucro. A taxa mínima de atratividade da empresa é de 12% a.a.

O fluxo de caixa desse investimento é mostrado na Tabela 12.10.

A análise do fluxo de caixa indicou um VPL (12% a.a.) = \$31.874,42 e uma TIR de 18,21% a.a., indicando que o investimento é viável com $VPL > 0$ e $TIR > TMA$.

Entretanto, todos os dados utilizados para a obtenção dos resultados acima são estimados e a empresa não dispõe de nenhuma garantia de que de fato eles serão aqueles colocados no estudo.

A etapa seguinte é a de identificar as variáveis-chave desse investimento.

Faz-se uma escolha de um indicador de avaliação de fluxo de caixa, como, por exemplo, a TIR, e calcula-se novamente essa TIR fazendo uma variação de +10% e -10% em cada variável do modelo. Observa-se que algumas variáveis produzem uma variação muito maior na TIR do investimento do que outras. Escolhem-se duas ou três dessas variáveis que passam a ser as variáveis-chave. Geralmente, essas duas ou três variáveis são responsáveis pela maior parte da variação dos indicadores de avaliação do investimento e recai sobre elas a maior parte da responsabilidade do sucesso ou insucesso do investimento.

A seguir, constroem-se cenários prováveis utilizando as variáveis-chave identificadas.

Dependendo das variações utilizadas nessas variáveis-chave pode-se construir cenários pessimistas e cenários otimistas.

CENÁRIOS

BASE **18,21% a.a.**

PESSIMISTA I **7,97% a.a.**

Investimento	0%
Preço	- 10%
Custo variável	+ 5%

PESSIMISTA II

4,24% a.a.

Investimento	+ 10%
Preço	– 10%
Custo variável	+ 5%

OTIMISTA I

25,50% a.a.

Investimento	+ 0%
Preço	+ 10%
Custo variável	+ 0%

OTIMISTA II

30,61% a.a.

Investimento	– 10%
Preço	+ 10%
Custo variável	– 5%

Tabela 12.11
Análise de Sensibilidade de um Projeto

Discriminação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investimento 0%	100.000										
Valor Residual 0%	20.000										
Capital de Giro 0%	10.000										
Quantidade		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Preço	0%	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Vendas		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Custo Variável 300 0%	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Custo Fixo 10.000 0%	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Depreciação 8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Custos Totais	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000
Lucro Tributável	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000
IR/Contrib. Soc. 30% 0%	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600
Lucro Líquido	15.400	15.400	15.400	15.400	15.400	15.400	15.400	15.400	15.400	15.400	15.400
Depreciação	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Valor Residual/Capital Giro											30.000
Fluxo de Caixa (110.000)	23.400	23.400	23.400	23.400	23.400	23.400	23.400	23.400	23.400	23.400	53.400
TAXA INTERNA DE RETORNO (aa)	18,21%		12,0%	TMA							

Tabela 12.12
Impacto Relativo das Variáveis-Chave

Preço		Investimento		Custos Variáveis		Custos Fixos	
–10,0%	10,44%	–10,0%	20,46%	–10,0%	22,63%	–10,0%	18,96%
0,0%	18,21 %	0,0%	18,21 %	0,0%	18,21 %	0,0%	18,21%
10,0%	25,50%	10,0%	16,28%	10,0%	13,62%	10,0%	17,46%
Variação	15,06%	Variação	4,18%	Variação	9,01%	Variação	1,50%

Valor Residual		Capital de Giro		Alíquota IR I CS %	
–10,0%	18,19%	–10,0%	18,41%	–10,0%	18,92%
0,0%	18,21%	0,0%	18,21 %	0,0%	18,21%
10,0%	18,24%	10,0%	18,02%	10,0%	17,50%
Variação	0,05%	Variação	0,39%	Variação	1,41%

Variáveis-chave escolhidas: preço, custo variável e investimento.

EFEITO COMBINADO DE VARIÁVEIS-CHAVE

Tabela 12.13

Para a Variável-chave Investimento com 0% de Variação

Preço						
Custo Variável		-20%	-10%	0%	10%	20%
	-10%	7,13%	15,18%	22,63%	29,72%	36,59%
	-5%	4,55%	12,84%	20,44%	27,63%	34,55%
	0%	1,86%	10,44%	18,21%	25,50%	32,49%
	5%	-1,37%	7,97%	15,94%	23,35%	30,42%
	10%	-5,70%	5,42%	13,62%	21,17%	28,33%

Tabela 12.14

Para a Variável-chave Investimento com -10% de Variação

Preço						
Custo Variável		-20%	-10%	0%	10%	20%
	-10%	8,60%	17,21%	25,22%	32,88%	40,31%
	-5%	5,85%	14,70%	22,86%	30,61%	38,10%
	0%	2,99%	12,14%	20,46%	28,31%	35,87%
	5%	0,00%	9,50%	18,03%	26,00%	33,63%
	10%	-4,56%	6,78%	15,54%	23,65%	31,37%

Tabela 12.15

Para a Variável-chave Investimento com +10% de Variação

Preço						
Custo Variável		-20%	-10%	0%	10%	20%
	-10%	5,85%	13,43%	20,42%	27,05%	33,43%
	-5%	3,42%	11,23%	18,37%	25,09%	31,54%
	0%	0,87%	8,97%	16,28%	23,11%	29,62%
	5%	-2,58%	6,65%	14,15%	21,10%	27,69%
	10%	-6,72%	4,24%	11,97%	19,06%	25,74%

Questões para Análise

1. Uma empresa que comprou um ativo há cinco anos por \$200.000 está depreciando-o pelo método linear por 10 anos. Entretanto, a empresa está estudando a hipótese de substituí-lo por uma máquina nova mais sofisticada. O preço de compra da nova máquina é de \$500.000 e \$100.000 adicionais para sua instalação. Ela será também depreciada linearmente durante cinco anos com valor residual nulo. Sabe-se ainda que a máquina usada pode ser vendida por \$100.000 e que a empresa deverá pagar 30% sobre o lucro apurado de imposto de

renda. Deseja-se saber qual o investimento líquido que a empresa deverá fazer. Considerar também a hipótese de a máquina usada ser vendida por \$120.000 e por \$80.000.

Resp.: \$500.000; \$486.000; \$514.000

2. A Padaria ABC está pensando em substituir um de seus fornos existentes por um novo e mais sofisticado que aumentará seu lucro. O novo forno custará \$54.000 mais \$4.000 de custos de instalação. A empresa deseja depreciar o novo forno, para o qual não se espera nenhum valor residual, pelo método linear, durante oito anos. O forno antigo que foi comprado há dois anos por \$36.000 e que estava sendo depreciado também pelo método linear durante uma vida de 10 anos poderá ser vendido por \$40.000. A alíquota de imposto de renda é de 45%. Pede-se:

- Investimento líquido referente ao novo forno proposto.
- Investimento líquido se o forno antigo foi vendido pelo seu valor contábil.
- Investimento líquido se o forno antigo foi vendido por \$12.000.

Resp.: a) \$23.040; b) \$29.200; c) \$38.440

3. Desenvolver o fluxo de caixa relativo a uma proposta de investimento em uma nova linha de produtos de limpeza. São dados:

Investimento líquido: \$50.000

Capital de giro: \$5.000

Vida útil: 5 anos

Valor residual: \$8.000

		Ano 1	Ano 2	Ano 3 até 5
Quantidade vendida	(unid)	1.000	1.200	1.500
Preço	(\$/unid)	50	60	75
Custos variáveis	(\$/unid)	30	35	40
Custos fixos	(\$)	25.000	26.000	28.000

Alíquota de IR: 30% (a empresa é tributada pelo lucro real)

Resp.:

Data	S/ Compensação
	Fluxo de caixa (\$)
0	(55.000,00)
1	(5.000,00)
2	4.000,00
3	19.670,00
4	19.670,00
5	32.670,00 (*)

(*) (\$19.670,00 + \$8.000,00 + \$5.000,00)

4. Montar o fluxo de caixa do projeto e o fluxo de caixa do capital próprio de um investimento em um novo produto com as seguintes informações:

Dados sobre o orçamento de investimento:

Investimento fixo: \$100.000,00 (desembolsado na data 0)
 Capital de giro: \$10.000,00 (desembolsado na data 0)
 Valor residual: \$15.000,00
 Vida útil: 5 anos

Dados sobre receitas e custos

Quantidade produzida: 34.000 unidades/ano
 Preço: \$13,00/unidade
 Custo variável: \$10,00/unidade

Custo fixo: \$16.000,00 por ano

Dados sobre tributação:

Imposto de renda: 30%

Dados sobre financiamento:

Financiamento: 70% do investimento total (investimento fixo + capital de giro)

Liberação do financiamento na data 0

Custo do financiamento: 12% a.a.

Carência: 1 ano com pagamento de juro

Amortizações: 2 amortizações — SAC

Custo dos recursos próprios: 18% a.a.

Pede-se, também, calcular a taxa mínima de atratividade.

Resp.:

Data	Fluxo de Caixa do Projeto (\$)	Fluxo de Caixa do Capital Próprio (\$)
0	(110.000,00)	(33.000,00)
1	65.300,00	58.832,00
2	65.300,00	20.332,00
3	65.300,00	23.566,00
4	65.300,00	65.300,00
5	90.300,00	90.300,00

Taxa mínima de atratividade: 11,28% a.a.

5. A empresa BBA deseja investir em um dos dois projetos descritos a seguir. Admitindo uma taxa mínima de atratividade de 10% a.a., calcular:

período de retorno;

período de retorno descontado;

valor presente líquido;

índice benefício/custo;

série uniforme líquida;

taxa interna de retorno;

taxa interna de retorno modificada.

	Proj. A	Proj. B
Investimento	\$20.000,00	\$28.000,00
Vida útil	5 anos	5 anos
Valor residual	nulo	nulo

Fluxo de caixa operacional (\$):		
Ano	Proj. A	Proj. B
0	(20.000,00)	(28.000,00)
1	5.000,00	8.000,00
2	5.000,00	8.000,00
3	6.000,00	8.000,00
4	6.000,00	8.000,00
5	6.000,00	8.000,00

Resp.:

$PB_A = 3,67$ anos
$PB_B = 3,50$ anos ←
$PBD_A (10\%) = 4,73$ anos
$PBD_B (10\%) = 4,53$ anos ←
$VPL_A (10\%) = \$1.009,18$
$VPL_B (10\%) = \$2.326,29$ ←
$IB/C_A = 1,05$
$IB/C_B = 1,08$ ←
$SUL_A = \$266,22$
$SUL_B = \$613,67$ ←
$TIR_A = 11,88\%$ a.a.
$TIR_B = 13,20\%$ a.a. ←
$TIRM_A = 11,09\%$ a.a.
$TIRM_B = 11,77\%$ a.a. ←

6. A Empresa BBG está pensando em investir em um dos dois projetos mutuamente excludentes. Cada um deles exige um investimento inicial de \$1.000. Ambos serão depreciados pelo método linear com valor residual nulo. A vida útil de ambos é de quatro anos. A alíquota de imposto de renda é de 34% e a taxa de retorno mínima exigida é de 14% a.a. O lucro operacional gerado por investimento antes da depreciação e do IR é mostrado a seguir.

Ano	Lucro Operacional (\$)	
0	Proj. A	Proj. B
1	600,00	500,00
2	500,00	500,00
3	400,00	400,00
4	300,00	400,00

Pede-se calcular:

payback;

valor presente líquido utilizando a taxa de 14% a.a.;

taxa interna de retorno.

Resp.:

$PB_A = 2,30$ anos ←
$PB_B = 2,49$ anos
$VPL_A (14\%) = \$144,38$ ←
$VPL_B (14\%) = \$125,57$
$TIR_A = 21,59\%$ a.a. ←
$TIR_B = 20,24\%$ a.a.

7. Dois projetos mutuamente excludentes da empresa BBM apresentam as seguintes estimativas de fluxo de caixa.

Data	Projeto A (\$)	Projeto B (\$)
0	-10.000,00	-10.000,00
1	5.000,00	0,00
2	5.000,00	0,00
3	5.000,00	0,00
4	5.000,00	30.000,00

Pede-se calcular para os dois projetos:

Valor presente líquido, admitindo uma taxa de 12% a.a.

Taxa interna de retorno,

Que projeto deve ser escolhido? Que hipóteses estão implícitas na decisão?

Desenhe-se o gráfico VPL \times Taxa desconto.

$VPL_A (12\%) = \$5.186,75$
$VPL_B (12\%) = \$9.065,54$ ←
$TIR_A = 34,90\% \text{ a.a.}$ ←
$TIR_B = 31,61\% \text{ a.a.}$

8. A empresa BBX defronta-se com duas propostas de investimento mutuamente excludentes. Uma delas exige um desembolso de \$100.000,00 e proporciona receitas líquidas de caixa de \$30.000,00 anuais durante cinco anos. O desembolso para a segunda proposta é de \$50.000,00, que gera receitas líquidas anuais de \$16.000 durante o mesmo período. A empresa tem como taxa mínima de atratividade para os seus investimentos a taxa de 10% a.a. Calcular o VPL, a TIR e o índice IB/C para cada projeto. Qual deles seria a melhor escolha?

$VPL_A (10\%) = \$13.723,60$ ←
$VPL_B (10\%) = \$10.652,59$
$TIR_A = 15,24\% \text{ a.a.}$
$TIR_B = 18,03\% \text{ a.a.}$ ←
$IB/C_A (10\%) = 1,14$
$IB/C_B (10\%) = 1,21$ ←

9. Reformulando a análise do Problema 4, supondo agora um custo de oportunidade de 17% a.a., qual seria a melhor escolha?

$VPL_A (17\%) = \$ -4.019,62$
$VPL_B (17\%) = \$1.189,54$ ←
$IB/C_A (17\%) = 0,96$
$IB/C_B (17\%) = 1,02$ ←

10. A empresa BBJ defronta-se com a perspectiva de substituir uma de suas prensas de grande porte. Existem atualmente dois tipos de prensa capazes de atender às suas necessidades, a prensa C e a prensa H. A prensa C custa \$50.000, exigindo despesas anuais de manutenção de \$20.000. A prensa H custa \$75.000 com despesas anuais de manutenção de \$15.000. Ambas possuem vida útil de 10 anos, sem valor residual, devendo ser depreciadas pelo método linear. A empresa paga atualmente imposto sobre o lucro real pela alíquota de 34%. Se a empresa tem uma taxa mínima de atratividade de 12% a.a., qual máquina deve comprar? A resposta seria diferente se a TMA exigida fosse de 6% a.a.?

$SUL_C (12\%) = (\$20.349,21)$ ←
$SUL_H (12\%) = (\$20.623,81)$
$SUL_C (6\%) = (\$18.293,40)$
$SUL_H (6\%) = (\$17.540,10)$ ←

11. A empresa BBT está utilizando uma máquina cujo custo original foi de \$70.000,00. A máquina já tem dois anos de uso e pode ser vendida por \$36.000,00. Essa máquina está sendo depreciada ao longo de uma vida útil de 10 anos e valor residual nulo e custos operacionais de \$800.000,00 anuais. A empresa está analisando a aquisição de uma nova máquina no valor de \$90.000,00 e um valor residual de \$10.000,00. A nova máquina terá maior capacidade de produção e as vendas anuais crescerão de \$1.000.000,00 para \$1.010.000,00. As eficiências operacionais com a nova máquina produzirá também economia de \$12.000,00 anualmente. A nova

máquina terá uma vida útil estimada de 8 anos. A TMA é de 15% a.a. e a alíquota de IR para essa empresa é de 34%.

Calcular o fluxo de caixa incremental da nova máquina e responder se a empresa deve substituir ou não a máquina velha.

Resp.: Fluxo de caixa incremental:

Inv. Líq.	\$47.200
Ano 1 – 7	\$15.540
Ano 8	\$25.540
VPL (15%) =	\$25.802
TIR	= 29,57% a.a.

12. A empresa geradora de energia está comparando dois tipos de cabos elétricos para instalar uma linha de transmissão de alta tensão. A empresa é tributada pelo lucro presumido.

	Cabo Alumínio	Cabo Cobre
Custo inicial (\$ p/ km)	10.000,00	18.000,00
Vida útil (anos)	20	60
Valor residual (\$/ km)	Nulo	3.000,00
Custo anual de manutenção (\$/ km)	600,00	100,00

Comparar as duas alternativas e indicar qual delas é mais econômica para a empresa considerando uma taxa mínima de atratividade de 8% a.a. e 12% a.a.

Resp.:

SUL Cabo alumínio (8% a.a.) = (\$1.618,52)	(12% a.a.) = (\$1.938,79) ↴
SUL Cabo cobre (8% a.a.) = (\$1.551,97) ↴	(12% a.a.) = (\$2.262,01)

13. Uma empresa geradora de energia está estudando o problema de isolamento de suas tubulações de vapor. Existem alternativas de revestimento isolante de espessura de 10 cm e 20 cm. As perdas anuais de vapor, deixando o encanamento sem isolamento, atingem atualmente \$5,00 por metro de encanamento; o isolamento de 10 cm de espessura reduzirá tais perdas em cerca de 85% e custará \$1,06 por metro de tubulação. O isolamento de 20 cm de espessura reduzirá as perdas em 92% e custará \$2,10 por metro de tubulação. A empresa dispõe hoje de 1.000 metros de tubulação de vapor que precisam ser isolados. Considerando uma TMA de 12% a.a., tributação pelo lucro presumido e supondo nulo o valor residual do isolamento e uma vida útil de 15 anos, pede-se:

Calcular em quanto tempo o revestimento isolante se paga.

Calcular a TIR, a TIRM (12%) e o VPL (12%) das duas alternativas.

Qual revestimento seria aconselhável?

Resp.:

PB 10cm	= 0,25 ano ←
PB 20cm	= 0,46 ano
TIR 10cm	= 400,94% a.a. ←
TIR 20cm	= 219,05% a.a.
TIRM 10cm (12%)	= 39,63% a.a. ←
TIRM 20cm (12%)	= 34,11% a.a.
VPL 10cm (12%)	= \$27.886,17
VPL 20cm (12%)	= \$29.229,98 ←

14. A empresa de táxis BBH está analisando a perspectiva de adquirir novos veículos para a sua frota. Existem três possibilidades; a compra de carros comuns, carros de luxo ou limusines. Os custos e as receitas foram estimados para cada caso e estão apresentados a seguir.

Descrição	Tipo de Veículo		
	Comum	Luxo	Limusine
Investimento (\$)	30.000,00	50.000,00	80.000,00
Capital de giro (\$)	600,00	700,00	500,00
Valor residual (\$)	4.000,00	8.000,00	30.000,00
Vida útil (anos)	5	5	5
Receita (\$/km)	1,30	2,10	6,00
Custo oper. variável (\$/km)	1,00	1,45	2,00
Custo fixo (\$/mês)	500,00	800,00	1.500,00
Quilometragem (km/mês)	5.000	4.000	1.000

Considerando uma alíquota de 24% de IR e que a empresa tem uma TMA de 12% a.a., que tipo de veículo deve adquirir?

Para ser feita esta análise, calcula-se o VPL, a TIR, o índice benefício/custo e o *payback* das três alternativas.

Qual alternativa seria melhor? Qual alternativa é a mais arriscada?

Resp.:

Táxi comum:	PB = 2,95 anos VPL (12,0%) = \$9.384,48 TIR = 23,15% a.a. I B/C (12%) = 1,31
Táxi luxo:	PB = 2,75 anos VPL (12,0%) = \$20.679,85 TIR = 26,56% a.a. I B/C (12%) = 1,41
Limusine:	PB = 3,19 anos VPL (12,0%) = \$27.646,88 TIR = 23,51% a.a. I B/C (12%) = 1,34

15. Montar o fluxo de caixa do projeto e o fluxo de caixa do capital próprio de um investimento da empresa BBZ com os dados fornecidos a seguir.

A partir do fluxo de caixa do projeto, calcular:

taxa mínima de atratividade;
payback;
payback descontado (TMA);
 valor presente líquido (TMA);
 taxa interna de retorno;
 índice benefício/custo (TMA);
 Série Uniforme Líquida (TMA);
 taxa interna de retorno modificada (TMA).

A partir do fluxo de caixa do capital próprio, calcular:

payback;
payback descontado;
 valor presente líquido (CRP);
 taxa de retorno do capital próprio ou TIR;
 índice benefício/custo (CRP);
 série uniforme líquida (CRP);
 taxa interna de retorno modificada (CRP).

Dados sobre o orçamento de investimento:

Investimento inicial: \$50.000,00
 Capital de giro: \$5.000,00
 Valor residual: \$3.000,00
 Vida útil: 5 anos

O investimento inicial e o capital de giro são desembolsados na data 0.

Dados sobre receitas e custos:

Quantidade produzida: 20.000 unidades
 Preço: \$10,00/unidade
 Custo variável: \$ 8,00/unidade
 Custo fixo: \$16.000,00 por ano

Dados sobre tributação:

Imposto de renda: 30%

Dados sobre Financiamento:

Financiamento: 60% do investimento total
 Liberação do financiamento: data 0
 Custo do financiamento: 12% a.a.
 Carência: 1 ano com pagamento de juro
 Amortizações: 2 iguais — SAC
 Custo dos recursos próprios: 15% a.a.

Resp.:

Data	Fluxo de Caixa do Projeto (\$)	Fluxo de Caixa do Capital Próprio (\$)
0	-55.000,00	-22.000,00
1	19.620,00	16.848,00
2	19.620,00	348,00
3	19.620,00	1.734, 00
4	19.620,00	19.620,00
5	27.620,00	27.620,00

Do fluxo de caixa do projeto:		Do fluxo de caixa do capital próprio:	
TMA	: 11,4% a.a.	Payback	: 3,16 anos
Payback	: 2,80 anos	Payb Desc. (15%)	: 3,53 anos
Payb Desc. (11,40%)	: 3,55 anos	VPL (15%)	: \$19.003,53
VPL (11,40%)	: \$22.179,66	TIR	: 42,63% a.a.
TIR	: 25,33% a.a.	I B/C (15%)	: 1,86
I B/C (11,40%)	: 1,40	SUL (15%)	: \$5.669,05
SUL (11,40%)	: \$6.007,20	TIRM (15%)	: 30,25% a.a.
TIRM (11,40%)	: 18,82% a.a.		

Anexos

Tributação do Resultado do Exercício pelo Lucro Real

DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)	PERCENTUAL
(1) Resultado do exercício	500.000.000,00	100%
(2) Contribuição social: 9% sobre (1)	45.000.000,00	9%
(3) IR 15% sobre (1)	75.000.000,00	25%
Adic. de IR 10% sobre 499.760.000,00	49.976.000,00	
(4) Total Imposto de Renda	124.976.000,00	
(5) IR Total + contribuição social (2 + 4)	169.976.000,00	34%

* IR Adicional: 10% sobre a base de cálculo que ultrapassar R\$ 240.000,00 (base anual).

Alíquota do Imposto de Renda e Contribuição Social em função do resultado do exercício

Resultado Exercício — Valores em R\$	Imposto de Renda + Contribuição Social
100.000	24,00%
300.000	26,00%
500.000	29,20%
1.000.000	31,60%
10.000.000	33,76%
100.000.000	33,98%
Acima de 500.000.000	34,00%

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, E. *O imposto de renda das empresas*. São Paulo: Atlas, 2005.
- BREALEY, R.; MYERS, S. *Princípios de administração financeira*. Portugal: McGraw-Hill, 1992.
- COPELAND, T; KOLLER T.; MURRIN J. *Avaliação de empresas*. "Valuation".
- DAMODARAN A. *Corporate finance*. New York: John Wiley & Sons, 1997.
- HIGUSHI, H.; HIGUSHI C. *Imposto de renda das empresas – interpretação e prática*, São Paulo: Atlas, 2002.
- LUMBY S. *Investment appraisal and financing decisions*. London: Chapman & Hall, 1991.
- Mc KINSEY & Co. Inc. São Paulo: Makron Books, 2000.
- PIKE R.; NEALE B. *Corporate finance and investment — decisions and strategies*. New York: Prentice Hall, 1993.
- RAPPAPORT, A. *Gerando valor para o acionista*. São Paulo: Atlas, 2001.
- SEITZ, Neil E. *Capital budgeting and long-term financing decisions*. Chicago: Dryden, 1990.

13

Gestão de Passivos de Curto Prazo

RESUMO

O presente capítulo visa fornecer uma compreensão geral da gestão de passivos de curto prazo, fornecendo os conceitos básicos desse campo da administração de empresas e analisando as principais decisões que ele abrange: determinação da necessidade de recursos, escolha de alternativas de financiamento interno e externo, adoção de diretrizes para a elaboração de política de financiamento de curto prazo.

Objetivos

- fornecer conceitos relativos à gestão de passivos de curto prazo;
- analisar as principais determinantes da necessidade de captação de recursos;
- apresentar alternativas de financiamento;
- explicar como se constitui o custo do financiamento de curto prazo;
- discernir os riscos envolvidos nas operações de financiamento de curto prazo;
- propor diretrizes para políticas de financiamento.

Introdução

A gestão de passivos de curto prazo compreende todos os aspectos relacionados à captação dos recursos de curto prazo de que uma empresa precisa para suportar investimentos em capital de giro e, em menor volume, em capital fixo. Essa gestão compreende a avaliação da empresa no que diz respeito à necessidade de recursos, às alternativas de financiamento e à estruturação de uma política de financiamento. Como componente do processo decisório da área financeira das empresas, a gestão de passivos de curto prazo determina o custo de capital que esses passivos implicam e o risco das alternativas de financiamento oferecidas no mercado.

O Quadro 13.1 representa a estrutura de financiamento de uma empresa, situando os recursos onerosos de curto e longo prazos e o capital próprio, os quais devem suportar os ativos operacional e fixo.

Conceitos Básicos

A compreensão da gestão de passivos de curto prazo depende do domínio de conceitos básicos relativos às fontes de financiamento das empresas. Em primeiro lugar, deve ficar claro que o passivo de curto prazo consiste no conjunto de contas do balanço patrimonial de uma empresa que representa as dívidas e as obrigações que ela deve saldar no prazo de até um ano. Esse conjunto de contas divide-se em contas a pagar e outras contas a pagar.

Por contas a pagar entende-se a conta do balanço patrimonial de uma empresa constituída pelo saldo dos serviços por ela utilizados, como os serviços de fornecimento de água, telefone, insumos, produtos e mão-de-obra, o

Quadro 13.1
Estrutura de financiamento das empresas

Ativo operacional Ativo fixo	Passivo de curto prazo
	Passivo exigível a longo prazo
	Capital próprio

aluguel de bens e o trabalho realizado por terceiros. A modalidade contas a pagar subdivide-se, entre outras, nas seguintes contas: fornecedores a pagar, composta pelo saldo de compras a prazo e de serviços fornecidos por terceiros; salários a pagar, composta pelo saldo dos serviços realizados por funcionários da própria empresa e por funcionários de empresas terceirizadas; adiantamento a clientes, composta pelo saldo dos recebimentos adiantados da clientela, os quais representam uma obrigação de prestação de serviço futuro ou de entrega posterior de bens; financiamentos bancários, composta pelo saldo de valores que são decorrentes da aquisição de bens e serviços por meio de instituições bancárias e que devem ser pagos ao longo de um período ou em uma data fixada; e impostos a pagar, composta por impostos devidos nas esferas federal, estadual e municipal.

Quanto à modalidade outras contas a pagar, é formada por obrigações com valor fixado e vencimento em data determinada. Conforme a data de vencimento, caracteriza-se como de curto ou de longo prazo. Por ter pequena relevância na estrutura passiva do balanço, as contas que ela engloba não se situam ao lado das contas usuais de contas a pagar.

O conjunto de definições apresentado até o momento evidencia os diferentes tipos de dívidas e obrigações que uma empresa pode contrair a fim de atender à necessidade de investir em ativo operacional e em ativo fixo. Contudo, do ponto de vista gerencial, é possível ainda dividir o passivo de curto prazo em dois grupos: operacional e financeiro. Tal divisão baseia-se no tipo de relação que a empresa estabelece com os seus provedores de recursos.

No grupo passivo operacional de curto prazo, situam-se as contas concernentes ao provedor que está ligado à atividade operacional ou ao negócio da empresa. Os fornecedores entregam seus produtos, que são insumos, a um preço; os trabalhadores fornecem sua força de trabalho em troca de salários; o governo presta serviços específicos com os impostos que arrecada; e os clientes adiantam recursos na expectativa de receberem produtos finais. Trata-se aqui do conjunto de pessoas físicas e jurídicas que se relacionam comercialmente com a empresa e que, por isso, têm interesse em financiá-la. Uma característica importante do grupo passivo operacional de curto prazo é o fato de os provedores não receberem garantias formais de prestação de serviço ou de entrega de mercadoria.

No grupo passivo financeiro de curto prazo, enquadram-se as diversas modalidades de empréstimo e financiamento bancário de curto prazo. Nesse caso, o provedor é uma instituição financeira, que fornece recursos do gênero renda fixa, ou seja, fornece recursos em troca de uma remuneração pelo período de duração da operação, com prazo definido de vencimento. Essa instituição requer, em contrapartida, garantias que justifiquem o risco da transação.

É importante destacar que o pagamento das contas, tanto do grupo operacional como do grupo financeiro, depende diretamente da capacidade da empresa de gerar fluxos de caixa. Nesse sentido, a definição dos provedores de capital dessa empresa pressupõe uma análise do poder que ela tem de gerar receita para realizar futuramente a liquidação de suas obrigações operacionais e financeiras.

Fatores Determinantes da Gestão de Passivos de Curto Prazo

Analisa-se aqui as três funções constituintes da gestão de passivos de curto prazo: avaliação da necessidade de recursos, identificação de alternativas de financiamento de curto prazo e proposição de diretrizes para políticas de financiamento.

Avaliação da Necessidade de Recursos

Qual é o volume de passivos de curto prazo necessário para financiar ativos operacionais em giro e ativos fixos? Em outras palavras, qual é a proporção ideal entre passivos e ativos de curto prazo? Essas questões, eminentemente gerenciais, dizem respeito ao modo como uma empresa contrata e aloca recursos e, portanto, implicam a definição do risco do negócio. As empresas podem optar por uma das três situações que se examinam a seguir.

Situação A: Passivos de curto prazo = ativos de curto prazo

Quadro 13.2
Estrutura de financiamento com equilíbrio no curto prazo.

Ativos operacionais	Passivos de curto prazo
Ativos fixos	Passivos exigíveis a longo prazo
	Capital próprio

O Quadro 13.2, a estrutura de financiamento com equilíbrio no curto prazo, representa a igualdade entre as fontes de recursos de curto prazo e o uso de bens e direitos de curto prazo. Nesse caso, a contratação de compromissos de curto prazo ocorre exclusivamente para sustentar necessidades de investimento em ativos operacionais. O capital circulante líquido (ativos circulantes menos passivos circulantes) é, assim, igual a zero, ou seja, as contas a pagar e as outras contas a pagar são fontes de recursos destinadas somente ao financiamento de clientes, à formação de estoques, às aplicações financeiras e aos demais ativos circulantes.

Da ótica da gestão de recursos, o equilíbrio entre os usos e as fontes de curto prazo significa que a empresa pode transformar seus ativos em caixa, honrando seus compromissos de curto prazo. Se a empresa tem condições de girar seus ativos de curto prazo para fazer frente aos compromissos de curto prazo, pode-se dizer que, do ponto de vista do risco, a situação é confortável.

Esse equilíbrio pode ser examinado também da perspectiva do custo de capitais, por meio da comparação, uns com os outros, dos custos dos financiamentos de curto prazo. Em condições normais, ou seja, sem que se levem em conta os subsídios governamentais para financiamentos de longo prazo — fornecidos no Brasil pelas linhas do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) —, tais custos são mais baratos do que o custo de capital próprio (PL) e de capital de longo prazo fornecido por terceiros. A utilização de recursos oriundos de passivos de curto prazo para financiar ativos operacionais é, portanto, mais barata, pois reduz o custo médio ponderado do capital de uma empresa.

Finalmente, da ótica da política de financiamento de uma empresa, a situação A pode ser considerada ideal, pois possibilita o casamento entre o volume de recursos efetivamente captado e o volume de recursos necessário.

É importante ressaltar que a análise aqui realizada é sobretudo gerencial e, portanto, não se fixa em parâmetros estritamente contábeis. Assim, deve-se excluir estoques obsoletos e duplicatas incobráveis ou quaisquer outros ativos que não se sustentem em valores, de modo a tornar o mais real possível a comparação entre ativos e passivos de curto prazo.

Situação B : Passivos de curto prazo > ativos operacionais

Quadro 13.3
Estrutura de financiamento com excesso de passivos de curto prazo

Ativos operacionais	Passivos de curto prazo
Ativos fixos	
	Passivos exigíveis a longo prazo
	Capital próprio

O Quadro 13.3, a estrutura de financiamento com excesso de passivos de curto prazo, mostra uma empresa que contrata recursos de curto prazo não apenas para financiar totalmente seus ativos operacionais como também para realizar investimentos em ativos fixos. Essa situação implica risco, já que o período de maturação de investimentos em ativos fixos tende a ser maior que o prazo contratado em passivos de curto prazo. Desse modo, a empresa corre o risco de ter dificuldade para liquidar passivos em curto prazo, pois o volume de ativos que podem se transformar em caixa é inferior ao volume de obrigações.

Do ponto de vista do custo de capital, no entanto, a situação B pode ser vantajosa para a empresa, que tem assim um volume maior de fontes mais baratas para financiar suas atividades operacionais e de investimento em ativos fixos. Contudo, se o volume de recursos captados em curto prazo para financiar investimentos em capital fixo for elevado, a empresa poderá enfrentar uma séria crise de liquidez, que a conduzirá à insolvência. Verificar-se-á, então, a típica incapacidade de honrar compromissos de curto prazo.

Situação C : Passivos de curto prazo < ativos de curto prazo

Quadro 13.4
Estrutura de financiamento com insuficiência de passivos de curto prazo

Ativos operacionais	Passivos de curto prazo
Ativos fixos	
	Passivos exigíveis a longo prazo
	Capital próprio

O Quadro 13.4, a estrutura de financiamento com insuficiência de passivos de curto prazo, mostra uma empresa que financia parte de seu investimento operacional em giro com recursos de longo prazo advindos de terceiros e com recursos de acionistas. Trata-se de um modelo de gestão financeira conservador, que reduz o risco relativo à continuidade do negócio afastando a possibilidade de insolvência. A realização do ativo em curto prazo é, nesse caso, suficiente para garantir o pagamento de passivos de curto prazo.

Todavia, a maior utilização de recursos de acionistas ou a utilização de passivos exigíveis de longo prazo cujo custo de capital é mais caro do que o custo dos recursos onerosos de curto prazo torna mais elevado o custo médio ponderado do capital da empresa.

Alternativas de Financiamento de Curto Prazo

A contratação de obrigações de curto prazo é uma questão decisória que pertence ao âmbito de competências da área financeira das empresas. A escolha se dá sobretudo entre dois tipos de passivo de curto prazo ou dois tipos de fonte de recursos de curto prazo: operacional e financeiro. Conforme se esclareceu em conceitos básicos, essa classificação se fundamenta no interesse dos provedores pela empresa. Contudo, é importante acrescentar que as fontes financeiras, cujos provedores costumam não se envolver diretamente no negócio, podem, algumas vezes, implicar vínculos comerciais. Com efeito, em determinadas modalidades de operação financeira, os contratos e garantias pressupõem uma relação comercial com o cliente.

A cuidadosa seleção do tipo de fonte de financiamento requer principalmente análise de risco e de custo, a qual deve levar em conta a configuração da cadeia produtiva da empresa. Não se trata exatamente do tamanho de cada um dos grupos que compõem essa cadeia, mas sim da força de captação de recursos que eles possuem. Por exemplo, as empresas cuja cadeia produtiva é formada por um pequeno grupo de fornecedores com poucos concorrentes mas muita força financeira podem se beneficiar com as abundantes linhas de crédito que esses fornecedores são capazes de obter. Por sua vez, as empresas cuja cadeia produtiva é formada por um grande número de pequenos fornecedores e um número reduzido de grandes clientes devem priorizar a capacidade que esses clientes têm de captar linhas de crédito. Quanto maior for a força de captação de recursos de um componente da cadeia produtiva, menos arriscados serão os recursos por ele oferecidos e, portanto, mais reduzidos serão os custos de tais recursos.

No exame de alternativas de financiamento de curto prazo, a área financeira das empresas deve considerar também o mercado, observando sobretudo a tributação e o risco que os produtos que ele oferece implicam. O mercado financeiro é bastante criativo no desenvolvimento de produtos para atender as diferentes demandas das empresas. Descrevem-se os principais deles a seguir.

Financiamento de Fornecedor

Conceito: financiamento a vendas em que o fornecedor concede prazo para pagamento mediante emissão de fatura a prazo.

Público-alvo: empresa cliente.

Indexador: custo de capital do fornecedor.

Tributação: própria de venda a prazo.

Garantia: em geral não há, entretanto, o fornecedor pode requerer uma, normalmente penhor mercantil.

Prazo: pactuado entre as partes, geralmente de 30 a 120 dias.

Contratação: por meio de contrato comercial entre fornecedor e cliente.

Vantagem: relação comercial determinada pelo interesse operacional.

Desvantagem: incidência de tributação sobre vendas a prazo, cuja base é maior do que a das vendas à vista.

Operações de Desconto

Conceito: operação de recebimento do valor correspondente a um título de crédito mediante a cessão de seus direitos em um período anterior a seu vencimento.

Público-alvo: empresa que apresenta um desequilíbrio no fluxo de caixa e que possui documentos representativos de crédito disponíveis.

Indexadores:

- a) Juros por dentro (ou desconto por dentro, ou racional) — forma de indexação pouco utilizada no mercado e que se vale sistematicamente da noção de juros.

Cálculo:

$$Dd = \frac{N}{1 + (d \times n)}$$

em que:

Dd = valor do desconto por dentro

N = valor nominal do título de crédito

d = taxa de desconto aplicada

n = prazo da operação de desconto

- b) Juros por fora (ou desconto por fora, ou desconto bancário, ou desconto comercial) — método amplamente utilizado no mercado financeiro.

Cálculo:

$$Df = N \times d \times n$$

em que:

Df = valor do desconto aplicado

N = valor nominal do título de crédito

d = taxa de desconto da operação (por fora)

n = prazo da operação de desconto

Taxa efetiva da operação de desconto por fora:

$$i = \frac{d \times n}{1 - (d \times n)}$$

Tributações:

- a) Imposto sobre Operações Financeiras (IOF), com alíquota de 1,5% a.a. sobre o valor nominal do título de crédito e recolhimento efetuado pelo financiado;
- b) Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira (CPMF) de 0,38% sobre o valor resgatado.

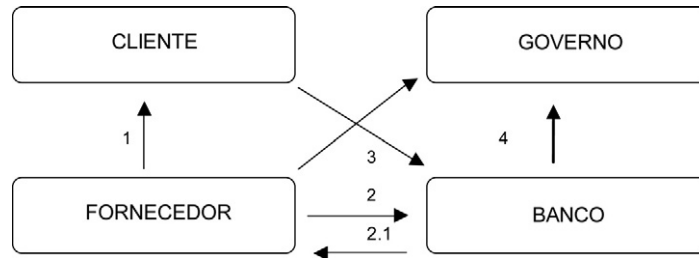
Garantias: duplicatas ou títulos mercantis.

Prazo: o definido no documento de crédito que lastreou a operação, ou seja, o da operação comercial.

Contratação: implica abertura de limite de crédito em instituição financeira ou empresa de fomento mercantil, contrato de desconto e entrega das duplicatas.

Vantagem: obtenção de recursos por meio de operação de crédito quando se tem pouco acesso a linhas de crédito em instituições financeiras.

Desvantagem: o custo de captação, que pode ser alto, pois o risco da empresa é avaliado pelos credores como elevado, já que há o pressuposto de que ela deve assumir o risco sacado.



1. O fornecedor emite um título de crédito a favor de seu cliente.
2. O fornecedor e o banco celebram um contrato de desconto.
 - 2.1 O banco desconta o título de crédito e deposita o valor correspondente na conta-corrente do fornecedor.
3. O cliente quita suas obrigações diretamente no banco.
4. O banco recolhe a CPMF para o governo.
 - 4.1 O fornecedor recolhe o IOF para o governo.

Figura 13.1 Operações de desconto.

Capital de Giro

Conceito: empréstimo sem direcionamento específico, por meio do qual o cliente capta recursos para cobrir eventuais desequilíbrios em seu fluxo de caixa.

Público-alvo: pessoa jurídica com necessidade de capital de giro e com fluxo de caixa instável.

Indexadores: taxa pré-fixada ou taxa pós-fixada em DI, ou índices de preços, ou variação cambial (conforme repasse de captação externa via Resolução 2.770).

Tributação:

- a) IOF, com alíquota de 1,5% a.a. sobre o valor de principal do empréstimo, no caso de captação interna, ou com alíquota zero, no caso de repasse de captação externa (conforme Resolução 2.770);
- b) CPMF de 0,38% sobre o valor resgatado;
- c) CPMF de 0,38% sobre o pagamento do empréstimo.

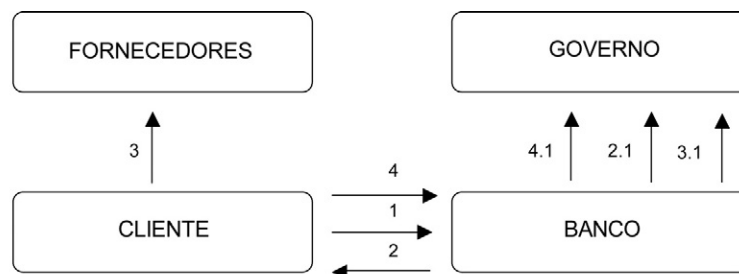
Garantias: as mais comuns são aval dos sócios, duplicatas, penhor mercantil e alienação fiduciária.

Prazo: geralmente de, no mínimo, 15 dias.

Contratação: por meio de contrato de empréstimo e contratos de prestação de garantias.

Vantagem: não-direcionamento obrigatório dos recursos.

Desvantagem: pagamento de CPMF no resgate e na liquidação do empréstimo.



1. O cliente e o banco celebram um contrato de capital de giro.
2. O banco credita um valor na conta do cliente.
 - 2.1 O banco recolhe o IOF (1,5% a.a.) devido pelo cliente e o transfere para o governo.
3. O cliente quita suas obrigações com os fornecedores.
 - 3.1 O banco recolhe a CPMF devida pelo cliente e a transfere para o governo.
4. O cliente paga o capital de giro ao banco, criando fato gerador de outra CPMF.
 - 4.1 O banco recolhe a CPMF devida pelo cliente e a transfere para o governo.

Figura 13.2 Capital de giro.

Conta Garantida

Conceito: modalidade de empréstimo de capital de giro a curto prazo, que consiste na disponibilização, em conta corrente de livre movimento, de um limite rotativo de crédito para ser usado no caso de essa conta ficar devedora.

Público-alvo: empresas com fluxo de caixa instável ao longo de um período de tempo.

Indexadores: taxa pós-fixada em DI, ou índices de preços, ou taxa pré-fixada.

Tributação:

- a) IOF, com alíquota de 1,5% a.a. sobre o valor de principal do empréstimo;
- b) CPMF de 0,38% sobre o valor resgatado;
- c) CPMF de 0,38% sobre o pagamento do empréstimo.

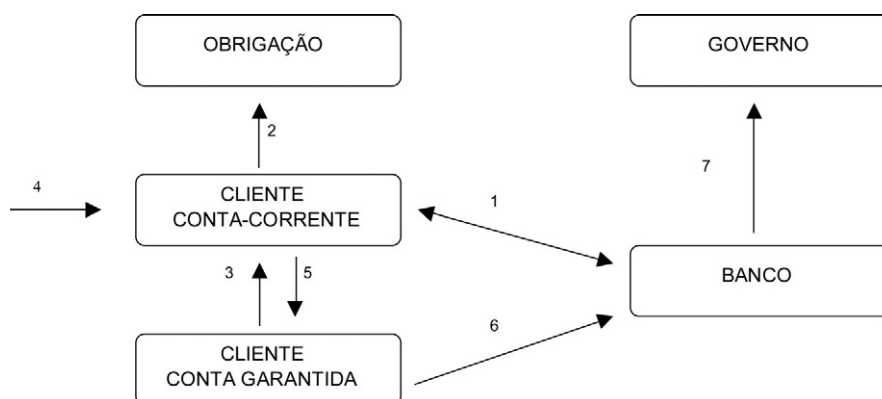
Garantias: as mais comuns são aval dos sócios, duplicatas, penhor mercantil e alienação fiduciária.

Prazo: geralmente de 1 a 360 dias.

Contratação: implica abertura de limite de crédito rotativo em instituição financeira, contrato de abertura de limite de crédito e contrato de garantia.

Vantagem: pagamento de juros sobre o saldo devedor.

Desvantagem: pagamento de CPMF no resgate e na liquidação do empréstimo.



1. O banco e o cliente celebram contrato de abertura de crédito rotativo (conta garantida).
2. O cliente realiza transações diversas e deixa a conta-corrente com saldo negativo.
3. O banco zera a conta-corrente, transferindo para ela recursos debitados da conta garantida.
4. O cliente recebe recursos oriundos de venda mercantil/comercial, e a conta-corrente fica superavitária.
5. O banco debita da conta-corrente os recursos necessários para zerar a conta garantida.
6. O cliente liquida a operação com o banco.
7. O banco recolhe o IOF e a CPMF devidos pelo cliente e os transfere para o governo.

Figura 13.3 *Conta garantida.*

Vendor

Conceito: financiamento a vendas em que a empresa fornecedora alavanca seu crédito junto a instituições financeiras para incrementar o prazo de pagamento que concede à empresa cliente, deixando, assim, de utilizar o próprio caixa e atuando como interveniente na dívida da empresa cliente.

Público-alvo: empresa cliente que precisa de prazo para liquidar uma transação comercial e cujo fornecedor, embora não disponha de recursos próprios para atender essa necessidade de capital de giro, tem acesso a linhas de crédito com custos mais reduzidos do que os custos que ela teria de suportar.

Indexadores: taxa pré-fixada ou taxa pós-fixada em DI, ou índices de preços, ou variação cambial (conforme repasse de captação externa via resolução 2770).

Tributação:

- a) IOF, com alíquota de 1,5% a.a. sobre o valor de principal do empréstimo, no caso de captação interna, ou com alíquota zero, no caso de repasse de captação externa (conforme Resolução 2.770);
- b) CPMF de 0,38% sobre o pagamento do empréstimo.

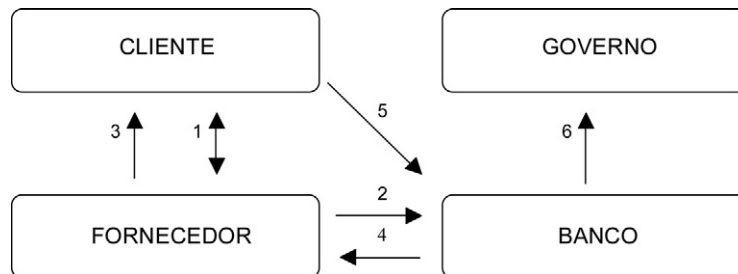
Garantia: do fornecedor, que é interveniente garantidor na operação.

Prazo: correspondente ao da duplicata, geralmente de 30 a 90 dias.

Contratação: por meio de contrato de promessa de financiamento, contrato de convênio, planilha com as condições de financiamento da empresa fornecedora, borderô (carta de equalização de taxas), carta de repactuação de taxas e nota fiscal ou recibo de venda à vista.

Vantagem: o menor custo de captação, dado que a instituição financeira conta com um interveniente garantidor cuja avaliação de crédito é melhor do que a do cliente final.

Desvantagem: possibilidade de transferência da obrigação para a empresa fornecedora, de cuja conta o banco debita o valor correspondente no caso de a empresa cliente não pagá-lo.



1. O cliente e o fornecedor celebram um contrato comercial.
2. O fornecedor e o banco celebram um convênio de vendedor.
3. O fornecedor entrega a mercadoria e, na duplicata à vista, condiciona a sua quitação ao pagamento da operação de vendedor.
4. O banco libera os recursos para o fornecedor no ato de fechamento da operação → entrega do borderô de cobrança.
5. O cliente, na data de vencimento da operação, paga o banco → liquidação do título.
6. O banco recolhe os impostos (IOF e CPMF) devidos pelo cliente e os transfere para o governo.

Figura 13.4 Vendedor.

Comprar

Conceito: financiamento de pagamento à vista de insumos ou serviços no qual o banco liquida as faturas da empresa cliente e não existe direito de regresso contra o fornecedor.

Público-alvo: empresa cliente que, em compra à vista, consegue descontos vantajosos de seu fornecedor.

Indexadores: taxa pré-fixada ou taxa pós-fixada em DI, ou índices de preços, ou variação cambial (conforme repasse de captação externa via Resolução 2.770).

Tributação:

- a) IOF, com alíquota de 1,5% a.a. sobre o valor de principal do empréstimo, no caso de captação interna, ou com alíquota zero, no caso de repasse de captação externa (conforme Resolução 2.770);
- b) CPMF de 0,38% sobre o pagamento do empréstimo.

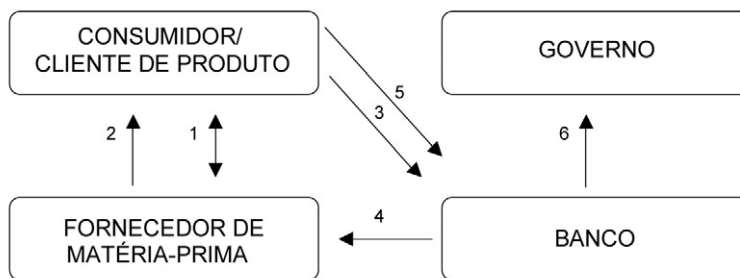
Garantia: aval.

Prazo: mínimo de 30 dias.

Contratação: por meio de contrato de convênio, carta de adesão, notas fiscais e duplicata.

Vantagem: não-pagamento da CPMF de 0,38% sobre o valor resgatado, visto que a liberação do recurso se dá com a liquidação direta das obrigações pela instituição financeira, dispensando depósito na conta-corrente do cliente.

Desvantagem: estrutura de financiamento em moeda nacional, com taxas de juros elevadas.



1. O fornecedor e o cliente celebram um contrato comercial.
2. O fornecedor entrega a mercadoria para o cliente e emite notas fiscais.
3. O cliente envia ao banco as notas fiscais, as boletas e os recibos para serem quitados, em conformidade com o convênio de comprar.
4. O banco quita as obrigações do cliente, creditando o valor devido na conta-corrente do fornecedor.
5. O cliente paga a operação na data de vencimento prevista.
6. O banco recolhe o IOF e a CPMF devidos pelo cliente e os transfere para o governo.

Figura 13.5 *Compror.*

Repasse de Recursos Externos via Resolução 2.770

Conceito: empréstimo que consiste em repasse de recursos externos por bancos que se situam no Brasil e emitem títulos no exterior (*bonds, notes* etc.) ou tomam empréstimos de instituições financeiras no exterior; é regulamentado pelo Banco Central do Brasil, por meio da Resolução 2.770, de 30 de agosto de 2000, a qual revogou a antiga Resolução 63.

Público-alvo: empresas brasileiras, preferencialmente as exportadoras que necessitam de capital de giro.

Indexador: variação cambial.

Tributação:

- a) IOF, com alíquota zero, própria de repasse de captação externa (conforme Resolução 2.770);
- b) CPMF de 0,38% sobre o valor resgatado;
- c) CPMF de 0,38% sobre o pagamento do empréstimo.

Garantias: as mais comuns são aval dos sócios, duplicatas, penhor mercantil e alienação fiduciária.

Prazo: geralmente casado com o tempo que a instituição financeira gasta para captar os recursos.

Contratação: por meio de contrato de empréstimo via repasse em moeda estrangeira, contrato de prestação de garantia e nota promissória cambial.

Vantagem: o custo do dinheiro em moeda estrangeira, que é menor do que o custo do dinheiro em moeda nacional.

Desvantagem: o risco da variação cambial para empresas que não possuem *hedge* natural oriundo de exportações.

Empréstimo Biindexado ou Duplo Indexador

Conceito: empréstimo com duas formas simultâneas de indexação, as quais implicam duas modalidades de operação:

- com o dólar como indexador: empréstimo em dólares e venda de uma opção de venda de dólares ou empréstimo em reais e venda de uma opção de compra de dólares;
- com o real como indexador: empréstimo em reais e venda de uma opção de compra de dólares com *strike* flutuante.

Público-alvo: pessoa jurídica com fluxo de caixa instável e com apetite para assumir o risco de dois indexadores.

Indexadores:

- juros pré-fixados em dólares — tornam o empréstimo mais barato, mas o cliente abre mão de um eventual ganho em caso de queda do dólar, uma vez que se estabelece um piso para a taxa da moeda no vencimento da operação;
- juros pré-fixados ou pós-fixados em reais — tornam o empréstimo mais barato, mas o cliente abre mão de um eventual ganho em caso de queda da taxa de juros, uma vez que se estabelece um piso para a taxa da moeda no vencimento da operação.

Tributação:

- IOF, com alíquota de 1,5% a.a. sobre o valor de principal do empréstimo, no caso de captação interna, ou com alíquota zero, no caso de repasse de captação externa (conforme Resolução 2.770);
- CPMF de 0,38% sobre o valor resgatado (exceto em operações de comprar cambial);
- CPMF de 0,38% sobre o pagamento do empréstimo;
- IRRF regressivo em função do prazo, sobre um eventual resultado positivo da opção feita pelo cliente, conforme ajuste final mais o prêmio recebido.

Garantias: as mais comuns são aval dos sócios, duplicatas, penhor mercantil e alienação fiduciária.

Prazo: de 1 a 360 dias.

Contratação: por meio de contrato de empréstimo, contrato de *swap* da instituição financeira para opções registradas na Cetip, como *swap* com cláusula de arrendimento ou com limitador, e contratos de garantias.

Vantagens:

- IOF com alíquota zero para empréstimo via repasse de captação externa (conforme Resolução 2.770);
- não-incidência de CPMF em empréstimo realizado através de comprar cambial.

Desvantagem: os riscos cambial e de mercado (relativo à variação abrupta da taxa de juros), entre os quais a empresa deve assumir o maior.

Adiantamento sobre Contratos de Câmbio de Exportação — ACC

Conceito: financiamento em que uma empresa exportadora recebe adiantado, em moeda nacional, o valor correspondente à venda de seus produtos, de forma a poder suportar a produção da mercadoria; é concedido antes do embarque dos produtos, por uma instituição bancária situada no Brasil, a qual equipara a moeda nacional a uma moeda estrangeira e assume o risco de *performance* de exportação da empresa.

Público-alvo: empresas exportadoras.

Indexador: variação cambial.

Tributação: CPMF, quando o recurso é resgatado da conta-corrente.

Garantia: aval.

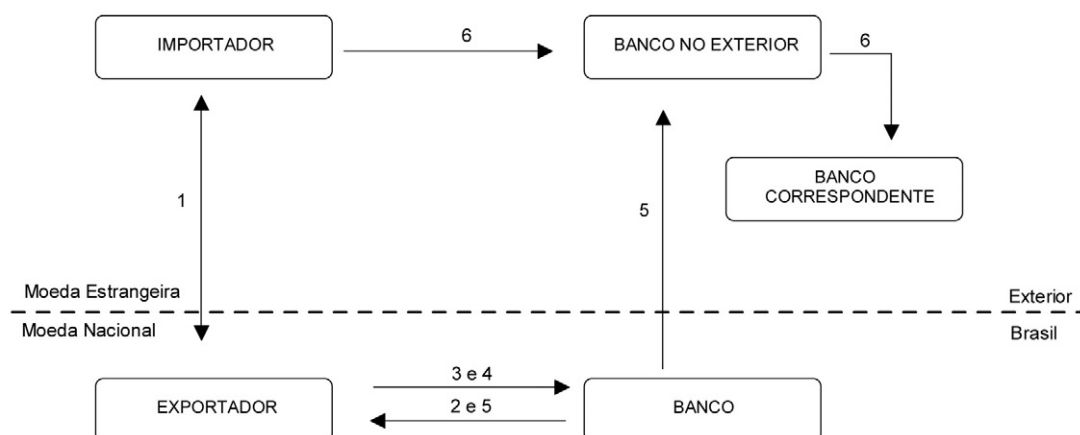
Prazo: de até 360 dias.

Contratação: implica a aprovação, pela instituição financeira, de um limite de crédito e a apresentação, pela empresa exportadora, de um contrato de câmbio registrado no Sisbacen e dos instrumentos de garantia.

Vantagens:

- o baixo custo da operação, devido ao fato de o indexador ser as taxas de juros internacionais;
- a ausência de risco cambial, já que a empresa tem como *hedge* natural a *performance* de exportação.

Desvantagem: não há.



1. O exportador e o importador fazem um acordo comercial.
2. O exportador solicita ao banco cotação para adiantamento sobre contrato de câmbio (ACC), fornecendo dados do importador e informando valor, prazo de pagamento e data de embarque dos produtos.
3. Fechada a operação de ACC, o exportador contrata o fechamento do câmbio de exportação junto ao banco, com cláusula de antecipação de recursos.
4. O banco efetua o crédito na conta-corrente do exportador, em moeda nacional.
5. O banco aguarda a entrega dos documentos de embarque, liquidando, assim, a operação de ACC, que pode se transformar em um adiantamento sobre cambiais entregues (ACE).
6. O importador paga a mercadoria.

Figura 13.6

Adiantamento sobre Cambiais Entregues — ACE

Conceito: financiamento em que uma empresa exportadora recebe adiantado, em moeda nacional equivalente a moeda estrangeira, o valor total ou parcial do contrato de câmbio que ela celebrou com um importador; é concedido por um banco situado no Brasil, após o embarque da mercadoria e contra entrega de documentos.

Indexador: variação cambial.

Tributação: não há.

Garantia: desnecessária, pois se trata de uma operação *clean*, que, por ser realizada após o embarque da mercadoria, não apresentando risco de *performance*.

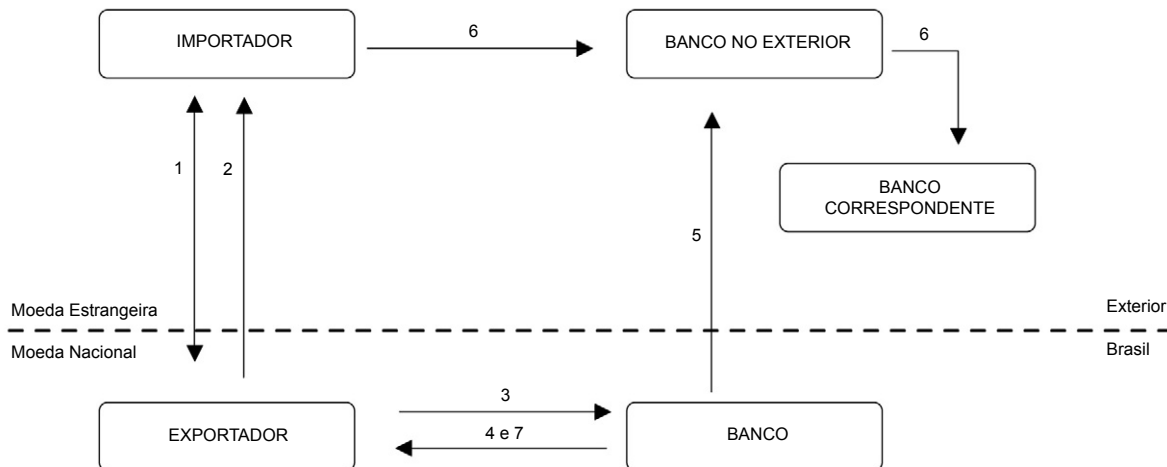
Prazo: de até 360 dias.

Contratação: por meio de contrato de câmbio registrado no Sisbacen e de registro de exportação (RE).

Vantagens:

- a) o baixo custo da operação, devido ao fato de o indexador serem as taxas de juros internacionais;
- b) a ausência de risco cambial, já que a empresa tem como *hedge* natural as contas a receber na moeda em que se realizou a operação financeira.

Desvantagem: não há.



1. O exportador e o importador celebram um acordo comercial.
2. A mercadoria é embarcada pelo exportador.
3. O exportador entrega ao banco os documentos de embarque, a carta de crédito ou de cobrança, se exigida, e as instruções de pagamento.
4. O exportador faz com o banco um contrato de fechamento de câmbio em que constam cláusulas de adiantamento dos recursos, e o banco efetua o crédito na conta-corrente do exportador.
5. O banco envia documentos de embarque ao banco no exterior, entre os quais carta-remessa com instruções sobre a operação, e o banco no exterior efetua o crédito em moeda estrangeira.
6. O pagamento é realizado pelo importador, conforme instruções de pagamento.
7. O banco no Brasil confirma o crédito ao exportador, que liquida o contrato de câmbio mediante o pagamento dos juros devidos pelo adiantamento.

Figura 13.7

Financiamento à Importação (Finimp) por Banco no Brasil

Conceito: modalidade de financiamento em que, por meio de um banco no Brasil, uma empresa importadora capta recursos de bancos no exterior para pagar à vista o exportador.

Público-alvo: empresas importadoras que necessitam de prazo para pagamento.

Indexador: variação cambial + taxa libor.

Tributação:

- a) IR sobre a remessa de juros e as despesas bancárias;
- b) CPMF de 0,38% sobre o pagamento do empréstimo.

Garantias: as mais comuns são aval, penhor mercantil e alienação fiduciária.

Prazo: geralmente de, no mínimo, 90 dias.

Contratação: implica apresentação do original da fatura ou contrato, cópia de licença de importação e comprovante de importação, NCM, registro de operações financeiras, declaração de importação, instrumentos de garantia e contrato de promessa de financiamento.

Vantagem: os juros pagos, visto que a taxa de juros internacional é mais baixa que a taxa de juros de captações no Brasil.

Desvantagem: o risco de variação cambial, exigido de empresas que não são exportadoras.

Financiamento à Importação (Finimp) por Banco no Exterior

Conceito: modalidade de financiamento em que um banco no exterior, mediante ou não garantia de banco no Brasil, concede recursos a uma empresa importadora para que ela pague à vista o exportador.

Público-alvo: empresas importadoras que necessitam de prazo para pagamento.

Indexador: variação cambial + taxa libor.

Tributação:

- a) IR sobre a remessa de juros e as despesas bancárias;
- b) CPMF de 0,38% sobre o pagamento do empréstimo.

Garantias: para a empresa importadora, garantia internacional de um banco no Brasil; para o banco no Brasil, aval, penhor mercantil, duplicata e alienação fiduciária.

Prazo: geralmente de, no mínimo, 90 dias.

Contratação: implica apresentação do original da fatura ou contrato, cópia de licença de importação e comprovante de importação, NCM, registro de operações financeiras, declaração de importação, instrumentos de garantia e contrato de promessa de financiamento.

Vantagem: os juros pagos, visto que a taxa de juros internacional é mais baixa que a taxa de juros de captações no Brasil.

Desvantagem: risco cambial de empresas que não são exportadoras.

Política de Financiamento de Curto Prazo

Usa-se a expressão *política de financiamento de curto prazo* em referência ao conjunto de estratégias adotadas por uma empresa para captar recursos com prazo e, assim, sustentar sua necessidade de giro. Não existe uma regra para elaborar uma política de financiamento de curto prazo ideal. Entretanto, pode-se adotar alguns parâmetros a partir dos quais se definam os aspectos determinantes de uma política de financiamento consistente. É preciso levar em consideração sobretudo o custo de captação, o risco das transações e as garantias envolvidas.

Custo de Captação de Novos Empréstimos e Financiamentos

O custo de capital de terceiros é resultado da soma da taxa livre de risco mais o prêmio de risco definido pelo credor no processo de avaliação de crédito para concessão de empréstimos novos. A fórmula é a seguinte:

$$K_d = r_f + \text{spread bancário de curto prazo}$$

Em que:

K_d = custo do capital de terceiros

r_f = taxa de juros livre de risco

spread bancário de curto prazo = prêmio de risco definido pela instituição financeira credora a partir de avaliação do risco de crédito do credor em operações de curto prazo.

No mercado internacional, para definir a taxa de juros livre de risco pode-se utilizar um título público americano deflacionado, de acordo a fórmula:

$$r_f = \frac{(1 + \text{FED Fund Rate})}{(1 + \text{Inflação esperada})} - 1$$

A Fed Fund Rate é a taxa de juros livre de risco da economia americana, ou seja, é a taxa de juros indexada de títulos emitidos pelo governo americano e vendidos no mercado.

Quanto ao *spread* bancário, é calculado a partir de *rating* de crédito — avaliação de títulos de investimento, de risco de crédito e de outros ativos feita por agências internacionais que dão seu parecer sobre a capacidade de um emissor, uma empresa ou um país para honrar suas obrigações futuras, respeitando vencimentos e, em caso de inadimplência, assumindo a severidade da perda. Em sua metodologia de avaliação, as agências usam critérios qualitativos, como controle acionário, qualidade da administração, setor de atuação, franquia e operação; e quantitativos, ou seja, de base financeira, como estrutura de capital, rentabilidade, liquidez e qualidade dos ativos. É importante observar que não se pretende, por meio do *rating*, recomendar a compra, a venda ou a manutenção em carteira de uma obrigação financeira, pois ele não inclui comentários sobre o preço de mercado ou sua adequação a um investidor em particular.

Um *rating* pode ser de curto ou de longo prazo, dependendo da obrigação a que se refere. Apresentam-se no Quadro 13.5 os *ratings* de curto prazo propostos pelas mais conceituadas agências internacionais.

Quadro 13.5
Ratings de curto prazo

Moody's	Standard and Poor's	Fitch
Prime-1	A-1	F1
Prime-2	A-2	F2
Prime-3	A-3	F3
Not Prime	B	B
	C	C
	D	D

Fontes: Moody's Investors Service, Standard & Poor's e Fitch.

Rating de curto prazo da agência Moody's — classificação de títulos de investimento, risco de crédito e outros ativos do emissor, de empresas ou de países quanto à capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

Categorias:

- Prime-1 — capacidade extremamente grande de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; qualidade de crédito bastante elevada.
- Prime-2 — grande capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; qualidade de crédito elevada.
- Prime-3 — capacidade razoável de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; qualidade de crédito média.
- Not Prime — muito pouca capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; qualidade de crédito baixa.

Rating de curto prazo da agência Standard and Poor's — classificação de títulos de investimento, risco de crédito e outros ativos do emissor, de empresas ou de países quanto à capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

Categorias:

- A-1 — grande capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; qualidade de crédito muito alta.
- A-2 — satisfatória capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado, qualidade de crédito alta.
- A-3 — adequada capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; qualidade de crédito razoável.
- B — pouca capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; vulnerabilidade a mudanças adversas e em curto prazo no ambiente econômico e financeiro; qualidade de crédito baixa.
- C — capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado dependente do favorecimento do ambiente econômico e financeiro; qualidade de crédito baixa.
- D — incapacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; qualidade de crédito baixa.

Rating de curto prazo da agência Fitch Ratings — classificação de títulos de investimento, risco de crédito e outros ativos do emissor, de empresas ou de países quanto à capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

Categorias:

- F1 — grande capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; qualidade de crédito elevada.
- F2 — satisfatória capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; qualidade de crédito boa.
- F3 — adequada capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; possibilidade de rebai-xamento para uma categoria de não-investimento caso haja mudanças adversas em curto prazo; qualidade de crédito razoável.
- B — pouca capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; vulnerabilidade a mudanças adversas e em curto prazo no ambiente econômico e financeiro; qualidade de crédito baixa.
- C — capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado dependente do favorecimento do ambiente econômico e financeiro do negócio; qualidade de crédito baixa.
- D — incapacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado; qualidade de crédito muito baixa.

Quanto ao cálculo da taxa de juros livre de risco no Brasil, deve-se levar em conta a taxa Selic Meta deflacionada e a inflação projetada, de acordo com a fórmula:

$$R_f = \frac{(1 + \text{Selic Meta})}{(1 + \text{Inflação esperada})} - 1$$

A inflação projetada é medida pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) projetado, um indicador que fornece a variação média dos preços de produtos consumidos pelas famílias brasileiras com renda entre 1 e 40 salários mínimos. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística calcula mensalmente um valor de IPCA, divulgando-o aproximadamente oito dias úteis após o término do mês pesquisado.

O *spread* bancário de curto prazo, por sua vez, é calculado a partir do *rating* de crédito fornecido pelas empresas de classificação de risco. Apresentam-se no Quadro 13.6 os *ratings* que as mais conceituadas agências internacionais propõem para o Brasil.

Quadro 13.6
Ratings de crédito de curto prazo em escala nacional para o Brasil

Moody's	Standard and Poor's	Fitch
BR-1	BRT1	F1(bra)
BR-2	BRT2	F2(bra)
BR-3	BRT3	F3(bra)
BR-4	BRT4	B(bra)
		C(bra)
		D(bra)

Fontes: Moody's Investors Service, Standard & Poor's e Fitch.

Rating de dívida nacional do Brasil fornecido pela agência Moody's — classificação de emissores ou emissões no que diz respeito à capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

Categorias:

- BR-1 elevada capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.
- BR-2 grande capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.
- BR-3 média capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.
- BR-4 pouca capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

Rating de dívida nacional do Brasil fornecido pela agência Standard and Poor's — classificação de emissores ou emissões no que diz respeito à capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

Categorias:

- BRT1 — elevada capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.
- BRT2 — capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado vulnerável a mudanças nas condições econômicas ou financeiras do negócio.
- BRT3 — pouca capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.
- BRT4 — muito pouca capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

Rating de dívida nacional do Brasil fornecido pela agência Fitch Ratings — classificação de obrigações emitidas ou garantidas pelo governo federal no que diz respeito à capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

Categorias:

- F1 (bra) — elevada capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.
- F2 (bra) — satisfatória capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.
- F3 (bra) — capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado vulnerável a mudanças nas condições econômicas ou financeiras do negócio.
- B (bra) — capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado bastante vulnerável a mudanças nas condições econômicas ou financeiras do negócio.
- C (bra) — capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado totalmente dependente da existência de condições econômicas e financeiras estáveis.
- D (bra) — capacidade apenas aparente de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

É importante destacar que o *rating* de crédito não é o único instrumento utilizado pelas instituições financeiras no cálculo do custo de captação de recursos de curto prazo fornecidos por terceiros. Deve-se considerar, inclusive, que cada instituição possui um método próprio para a determinação da taxa de juros livre de risco e, conseqüentemente, para o estabelecimento do *spread* bancário. Todavia, na elaboração de matrizes de risco de crédito, as instituições financeiras situadas no Brasil costumam tomar como parâmetro a classificação das agências especializadas. Com efeito, os diferentes sistemas de avaliação de risco de crédito propostos por essas agências constituem métodos consistentes de definição do custo do dinheiro.

Os Riscos na Tomada de Recursos de Curto Prazo

Chama-se risco a possibilidade de um evento desviar-se da direção esperada, ou seja, o grau de incerteza relacionado à ocorrência de uma variável aleatória, cuja distribuição de probabilidade é conhecida. O risco, portanto, diz respeito a eventos que têm sua probabilidade de ocorrência distribuída e conhecida *a priori*.

Duarte (2003) propõe dividir o risco em quatro tipos: de mercado, operacional, de crédito e legal.

O risco de mercado é constituído pela possibilidade de ativos e passivos não coincidirem no que concerne a vencimentos, moedas ou indexadores, o que torna as empresas sensíveis a variações de preços, moedas e taxas de câmbio. Pode ser classificado de acordo com os fatores determinantes da sua ocorrência. No caso das transações tomadas como alternativas de financiamento de curto prazo, os principais tipos são o risco cambial e o risco de juros.

O risco cambial é um tipo de risco de mercado determinado pela flutuação cambial, a qual afeta transações futuras realizadas em moeda estrangeira, ou seja, afeta ativos, passivos e fluxos de caixa futuros em moeda estrangeira. Assim, as operações financeiras disponibilizadas pelo mercado que são indexadas pela variação cambial têm risco cambial, como ocorre com a Resolução 2.770, a biindexada ou duplo indexador e o financiamento importação. Diferentemente, as operações de comércio exterior relacionadas com a exportação são naturalmente protegidas, pois o fluxo de exportação suporta o financiamento.

Por sua vez, o risco de juros é um tipo de risco de mercado influenciado pela curva de juros de um país e os possíveis descolamentos entre taxas de juros. Esse risco influencia transações financeiras em moeda nacional negociadas com indexadores pré-fixados.

O risco operacional consiste em uma incerteza relacionada a falhas na gestão de processos, a controles inadequados e a erros humanos. Classifica-se segundo os fatores determinantes da sua ocorrência. No caso de transações entre instituições financeiras e empresas, o tipo mais característico é o risco de operações, cuja probabilidade está ligada a problemas no processamento e no armazenamento de dados, a fraudes e a erros que podem afetar tomadas de decisão.

O risco de crédito advém da possibilidade de inadimplência em operações de crédito, como empréstimos e financiamentos concedidos por instituições financeiras a pessoas físicas e jurídicas. No caso da gestão de passivos de curto prazo, o risco de crédito fica por conta do agente credor das transações financeiras e comerciais.

Finalmente, o risco legal é uma incerteza que diz respeito a perdas em relações comerciais e financeiras que não estão legalmente amparadas em contratos executáveis. Tais relações tornam-se frágeis devido à inexistência ou insuficiência de documentação e à falta de representatividade e de autoridade de uma das partes. É um risco comum em transações comerciais e financeiras que suportam o acesso a recursos de curto prazo.

Todos esses riscos devem ser assumidos por quem capta recursos de curto prazo, principalmente o risco de mercado, uma vez que ativos e passivos podem não estar casados no que concerne a vencimento, moeda e taxa de juros. Em outras palavras, a gestão de passivos de curto prazo precisa considerar a avaliação do risco como parte integrante e fundamental de sua política de financiamento.

Modalidades de Garantias para Operações de Curto Prazo

Na definição de sua política de financiamento de curto prazo, quando analisa as diferentes possibilidades de financiamento que tem à sua disposição, uma empresa deve tomar a oferta de garantias como um fator de escolha. Não se pode ignorar que a exigência de garantia em uma transação implica um custo adicional, uma vez que leva os sócios e os administradores a comprometerem seu patrimônio particular ou faz com que a própria empresa desvie para operações de curta duração ativos que poderiam ser usados em transações de longo prazo.

A garantia é um ativo — por exemplo, um bem, um contrato, um documento — por meio do qual se reforça um compromisso firmado em uma transação financeira; constitui uma salvaguarda, uma proteção, um compromisso complementar que tem em vista o cumprimento das obrigações previstas nessa transação. Existem diversas modalidades de garantia, que se distinguem, entre outros aspectos, pelos objetos a que se referem. Caracterizam-se as principais delas a seguir.

A garantia pessoal, também conhecida como garantia fidejussória, é um compromisso em que um terceiro, também chamado de garantidor (pessoa física ou jurídica) utiliza seu patrimônio para asseverar o pagamento de dívida decorrente do não-cumprimento ou do cumprimento apenas parcial de uma obrigação financeira. Nesse caso, o patrimônio do garantidor não é previamente conhecido.

O aval é um compromisso complementar típico de transação cambial no qual um terceiro, denominado avalista, utiliza seu patrimônio, não-determinado previamente, para asseverar o pagamento total ou parcial de um título de crédito. O compromisso se concretiza por simples declaração de vontade do avalista, no momento em que ele assina o título, sem que seja preciso usar a expressão *por aval* ou outra equivalente. O avalista é tão responsável pelo pagamento do título quanto o avalizado, de forma que o credor tem o direito de escolher de quem vai cobrar na época do vencimento do contrato. Caso faça o pagamento, o avalista pode cobrar o valor gasto do avalizado ou de um avalista anterior. Há dois tipos de aval: em preto, que indica o avalizado; e em branco, que não indica.

A fiança é um compromisso complementar típico de transação contratual no qual um terceiro (pessoa física ou jurídica), denominado fiador, utiliza seu patrimônio, não-determinado previamente, para asseverar o pagamento total ou parcial de obrigação preestabelecida em contrato, caso essa obrigação não seja cumprida pelo afiançado. A fiança deve ser dada por escrito e, em caso de incapacidade, erro, dolo ou coação do afiançado, ou em caso de falsidade da sua assinatura, a obrigação do fiador é extinta. Em relação à obrigação do afiançado, a obrigação do fiador é acessória, tanto que a cobrança deve ser feita em primeiro lugar ao afiançado; só se chama o fiador quando o devedor não possui bens suficientes para pagar a dívida.

A fiança bancária é um compromisso em que uma instituição financeira se torna fiadora de seu cliente (pessoa física ou jurídica), também denominado afiançado, assegurando o cumprimento das obrigações que ele assumiu com terceiros. É muito utilizada por empresas participantes de concorrências, pois a respeitabilidade das instituições financeiras confere agilidade e segurança aos processos de negociação. Deve ser registrada em contrato. Os prazos dependem da natureza da obrigação, e os clientes podem oferecer diversas garantias adicionais de pagamento, como duplicata, nota promissória e aval.

A garantia real é um compromisso em que o devedor utiliza um bem próprio específico para asseverar o ressarcimento do credor, caso a obrigação que assumiu não seja paga. Pressupõe um contrato entre as partes.

O penhor é uma modalidade de garantia real em que o devedor transfere para o credor a posse de um bem móvel ou mobilizável, mantendo, contudo, a propriedade desse bem, até que a obrigação prevista em contrato entre as partes ou em lei seja cumprida. Caso não ocorra o pagamento da dívida, o bem irá a leilão administrativo e, se o valor que lhe é correspondente não for levantado, será levado à praça e arrematado por quem der o maior lance. Se houver sobra, ela deverá ser devolvida ao devedor. Nos casos de penhor mercantil, penhor industrial, penhor de veículos e penhor rural, os bens empenhados ficam em poder do devedor, que tem de guardá-los e conservá-los.

O penhor de direitos e títulos de crédito é uma modalidade de penhor em que são objetos, segundo o artigo 1.451 do Código Civil, os direitos sobre as coisas, os quais são suscetíveis de cessão. Caracteriza-se pela entrega ao credor dos documentos comprobatórios desses direitos. O penhor de direitos é efetuado mediante instrumento público ou particular de penhor, que deve ser registrado em cartório de títulos e documentos. Nesse caso, o devedor responsabiliza-se pela guarda e pela conservação do bem, sendo desnecessário transferir a sua posse para o credor. Quanto ao penhor de títulos de crédito, também se efetua por meio de instrumento público ou particular de penhor, mas pressupõe a entrega efetiva do título ao credor. Constitui-se, assim, a tradição que obriga o credor a conservar a posse do título empenhado.

A alienação fiduciária é uma modalidade de garantia real que tem como objetos bens móveis ou imóveis e costuma ser exigida em operações de crédito direto ao consumidor ou de financiamento imobiliário. Efetua-se por meio de contrato público ou particular, que deve ser registrado no cartório de títulos e documentos correspondente ao domicílio do devedor. Se o bem for imóvel, é necessário também fazer o registro imobiliário. Segundo o artigo 1.361 do Código Civil, o contrato deve indicar o total da dívida ou sua estimativa, o prazo ou a época do pagamento e a taxa de juros, se houver, além de fazer uma descrição do bem que está sendo transferido, evidenciando as características que são essenciais à sua identificação. O credor, denominado fiduciário, geralmente é uma instituição financeira, que recebe a propriedade do bem e, assim que a dívida é quitada, a perde. Já o devedor, denominado depositário, é o possuidor direto do bem e, como tal, pode usá-lo, mas não pode vendê-lo até o vencimento da dívida. No caso de inadimplência, o devedor é obrigado a entregar o bem ao credor, que, judicial ou extrajudicialmente, poderá vendê-lo a terceiros — salvo disposição contrária prevista em contrato —, aplicando o preço no pagamento do seu crédito e das despesas de cobrança.

Considerações Finais

A gestão de passivos de curto prazo é uma função fundamental do setor financeiro de uma empresa, porque diz respeito aos recursos de que ela necessita sobretudo para a realização de investimentos em capital de giro. Toda empresa precisa determinar, em primeiro lugar, o volume de recursos de curto prazo que deve captar. Trata-se de uma decisão relacionada ao tipo de estrutura de financiamento de curto prazo que ela pretende adotar e, portanto, ao risco que está disposta a assumir. As empresas mais conservadoras do ponto de vista financeiro buscam trabalhar com maior segurança, adotando uma estrutura em que os ativos excedem em volume os passivos de curto prazo. Já as empresas com gestão mais flexível invertem essa proporção, aumentando de modo significativo o risco de continuidade do negócio.

Outra decisão do âmbito da gestão de passivos de curto prazo relaciona-se às fontes de recursos a que as empresas devem recorrer. Há basicamente dois tipos de fontes: as operacionais e as financeiras. A escolha entre um tipo e outro não é casual, mas depende da configuração da cadeia produtiva da empresa, mais precisamente da força de captação de recursos que cada um dos membros dessa cadeia possui. Além disso, a cada tipo corresponde uma série de opções disponíveis no mercado: financiamento de fornecedor, operações de desconto, capital de giro, conta garantida, vendor, entre outras. A seleção de uma opção deve fundamentar-se em exame de risco e de custo de capital.

Considerando-se que grande parte das empresas brasileiras busca financiar sua necessidade de recursos exclusivamente por meio de fontes tradicionais, o conhecimento das alternativas de financiamento existentes pode ser crucial em seu processo decisório, tornando a sua gestão de passivos de curto prazo muito mais eficaz. O mercado financeiro possui uma gama de alternativas que podem implicar redução do custo do dinheiro a partir da redução do risco para o credor, tendo em vista a articulação entre instrumentos comerciais e estruturas de garantias. Outra gama de produtos financeiros pode representar economia fiscal. Por último, alguns instrumentos mais flexíveis de

captação de recursos podem reduzir sensivelmente o custo de captação, trazendo, no entanto, como contrapartida, maior risco para o tomador.

A elaboração da política de financiamento de curto prazo da empresa é a última atribuição do setor administrativo concernente à gestão de passivos de curto prazo. Qualquer que seja a política proposta, deve considerar os custos, os riscos e as garantias envolvidos na captação de recursos de terceiros. Trata-se de um momento em que se articulam todos os aspectos constituintes do financiamento de curto prazo. Não há, contudo, como preestabelecer o modo como esses aspectos devem ser articulados, pois não existe a política-padrão, válida para qualquer empresa. Em outras palavras, elaborar uma política de financiamento de curto prazo não é como seguir uma receita de bolo. Nesse ponto, é fundamental conhecer e respeitar o perfil da empresa interessada. O trabalho do gestor faz, então, toda a diferença.

Questões para Análise

1. O que é gestão de passivos de curto prazo?
2. Quais são os fatores determinantes da tomada de financiamento pelas empresas?
3. Quais são os principais produtos para financiamento de curto prazo oferecidos pelas instituições financeiras?
4. Quais são as variáveis que determinam o custo da captação de curto prazo?
5. Que critérios as agências de *rating* utilizam na avaliação da capacidade de um emissor, uma empresa ou um país para honrar suas obrigações?
6. Que riscos estão implicados na captação de recursos de curto prazo?
7. Quais são as principais garantias requeridas pelas instituições financeiras em transações de curto prazo?
8. Quais são os fatores determinantes da definição de uma política de financiamento pelas empresas?

Referências Bibliográficas

- ASSAF NETO, A. *Finanças corporativas e valor*. São Paulo: Atlas, 2003.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL, <www.bcb.gov.br>.
- BRASIL, Haroldo V.; BRASIL, Haroldo G. *Gestão financeira das empresas: um modelo dinâmico*. Rio de Janeiro: Qualitmark, 1991.
- BRASIL, Haroldo G. *et al. Opções reais: conceitos e aplicações a empresas e negócios*. São Paulo: Saraiva, 2007.
- BREALEY, R. A.; MYER, S. C. *Principles of corporate finance*. Nova York: McGraw-Hill, 2003.
- DAMODARAN, A. *Corporate finance*. New York: Wiley, 2002.
- DUARTE, A. Risco: definições, tipos, medição e recomendações para seu gerenciamento. In: *Gestão de riscos no Brasil*. Financial Consultoria, 2003.
- GALVÃO, Alexandre *et al. Mercado financeiro: uma abordagem prática dos principais produtos e serviços*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira*. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1984.
- RAPPPAPORT, A. *Creating shareholder value*. New York: Free Press, 1996.
- RAPPPAPORT, A. *Gerando valor para o acionista: um guia para administradores e investidores*. São Paulo, 2001.
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. *Administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1995.
- SOLOMON, Ezra; PRINGLE, John J. *Introdução à administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1981.

14

Gestão de Passivo Exigível a Longo Prazo

RESUMO

Este capítulo busca fornecer elementos para o entendimento da gestão de passivos de longo prazo por meio da definição de conceitos fundamentais, da apresentação dos fatores determinantes dessa gestão, da apresentação de alternativas de financiamento de longo prazo e da demonstração de instrumentos para a elaboração de uma política de financiamento de longo prazo.

Objetivos

- fornecer conceitos relativos à gestão de passivos de longo prazo;
- analisar os principais determinantes da necessidade de captação de recursos de longo prazo;
- apresentar alternativas de financiamento a longo prazo para as empresas no Brasil;
- explicar como se constitui o custo do financiamento a longo prazo;
- discernir os riscos envolvidos nas operações de financiamento a longo prazo;
- propor diretrizes para políticas de financiamento a longo prazo.

Introdução

A gestão de passivos de longo prazo compreende os aspectos relacionados à captação dos recursos de longo prazo de que uma empresa precisa para suportar investimentos em capital fixo e, em menor volume, em capital de giro. Essa gestão compreende a avaliação da necessidade de recursos, as alternativas de financiamento e a estruturação de uma política de financiamento. Como um componente do processo decisório da área financeira das empresas, a gestão de passivos de longo prazo determina o custo de capital que esses passivos implicam e o risco das alternativas de financiamento oferecidas no mercado.

O Quadro 14.1 representa a estrutura de financiamento de uma empresa por meio de passivos de curto e longo prazos e também do capital próprio que visam suportar os ativos operacional e fixo.

Conceitos Básicos

A compreensão da gestão de passivos de longo prazo passa pelo domínio de conceitos básicos relativos às fontes de financiamento das empresas. Em primeiro lugar, deve ficar claro que o **passivo exigível a longo prazo** consiste no conjunto de contas do balanço patrimonial de uma empresa que representa as dívidas e as obrigações que ela deve

Quadro 14.1
Estrutura de financiamento das empresas

Ativo operacional	Passivo de curto prazo
Ativo fixo	Passivo exigível a longo prazo
	Capital próprio

saldar no prazo superior a um ano. Esse conjunto de contas divide-se em contas a pagar e outras contas a pagar, ambas a longo prazo.

Por **contas a pagar a longo prazo** entende-se a conta do balanço patrimonial de uma empresa constituída pelo saldo de compras a prazo denominado **fornecedores a longo prazo**, pelo saldo dos recebimentos adiantados de clientes representados por obrigações de prestação de serviço futuro ou de entrega posterior de bens denominados **adiantamento a clientes**, pelo saldo de valores que são decorrentes da aquisição de bens e serviços por meio de instituições bancárias e que devem ser pagos ao longo de um período ou em datas fixadas denominados **financiamentos bancários**; e saldos de impostos nas esferas federal, estadual e municipal decorrentes de diferimentos denominados **impostos a pagar**, geralmente constituem tributos objetos de parcelamento.

A modalidade **outras contas a pagar a longo prazo** é formada por obrigações com valor fixado e vencimento em data determinada no longo prazo.

As definições apresentadas acima buscam evidenciar as modalidades de dívidas e obrigações que uma empresa realiza para suportar sua necessidade de investimento em ativo fixo e operacional. Na prática, a conta mais representativa do passivo exigível a longo prazo é a de financiamentos bancários. Isso se deve ao fato de os impostos a pagar a longo prazo referirem-se a situações específicas de parcelamento realizado pela empresa junto às esferas governamentais competentes e de os fornecedores raramente disporem de capital de giro para financiar seus clientes com prazo superior a 12 meses.

Fatores Determinantes da Gestão de Passivos de Longo Prazo

Analisa-se aqui as três funções constituintes da gestão de passivos de longo prazo: avaliação da necessidade de recursos, identificação de alternativas de financiamento de longo prazo e proposição de diretrizes para políticas de financiamento.

Avaliação da Necessidade de Recursos

Esta seção visa responder a questões como por que uma empresa busca financiamentos bancários de longo prazo e quais são as principais demandas resultantes dessa necessidade de recursos.

Basicamente, três situações, descritas nos quadros a seguir, podem responder às perguntas levantadas acima: passivo exigível a longo prazo mais capital próprio financiam o ativo fixo; passivo exigível a longo prazo mais capital próprio financiam os ativos fixo e operacional, e passivo exigível a longo prazo mais capital próprio são insuficientes para financiar o ativo fixo.

Situação A: Passivo exigível a longo prazo + patrimônio líquido = ativo fixo

Quadro 14.2
Estrutura de financiamento com equilíbrio de longo prazo

Ativo operacional	Passivo de curto prazo
Ativo fixo	Passivo exigível a longo prazo
	Capital próprio

O Quadro 14.2, estrutura de financiamento com equilíbrio no longo prazo, mostra a igualdade entre as fontes de recursos de longo prazo, que são capital de terceiros de longo prazo e capital próprio, e a destinação desses recursos por meio de aplicação em ativo fixo como imobilizado e investimentos em participações.

Essencialmente a captação de recursos de longo prazo por uma empresa visa sustentar investimentos em ativo fixo, mesmo porque a maior parte das modalidades de financiamentos de longo prazo existentes no mercado exigem uma vinculação direta entre o desembolso de recursos e a comprovação dos dispêndios em novos projetos de investimentos, aquisição de máquinas e equipamentos e modernização do parque produtivo, como é o caso das linhas de financiamento por meio de bancos de desenvolvimento, agências de fomento e agências multilaterais.

Da ótica da gestão de recursos, o equilíbrio entre os usos e as fontes de longo prazo significa que a empresa consegue casar o volume e o prazo de maturação dos investimentos com o tempo necessário para o início da expectativa de geração de caixa oriunda de novos projetos, portanto, podendo canalizá-la para a liquidação dos compromissos com financiamentos contratados. Trata-se, portanto, do ponto de vista do risco, de uma situação confortável.

Esse equilíbrio pode ser examinado também da perspectiva do custo de capital mediante a comparação entre o custo dos financiamentos a longo prazo e a expectativa de retorno dos investimentos propostos em novos projetos, ampliação de capacidade ou ganhos de produtividade com ampliação do parque industrial atual. A empresa contratante de financiamento dispõe de uma cesta de alternativas que irão compor o quadro de usos e fontes para a avaliação de seus projetos.

Pode-se, assim, concluir que, da ótica da política de financiamento de uma empresa que a situação A é ideal, pois possibilita o casamento entre o volume e os prazos de captação de recursos no longo prazo e o volume de recursos necessários para fazer frente aos novos projetos de uma empresa e também permite uma estimativa do custo de capital e a expectativa de geração de retorno dos novos projetos.

Situação B: Passivo exigível a longo prazo + capital próprio < ativos fixos

O Quadro 14.3, estrutura de financiamento com insuficiência de passivos de longo prazo, mostra uma empresa que contrata recursos de curto prazo para financiar investimento em ativo fixo, o que naturalmente requer um prazo maior de maturação e conseqüente geração de caixa, ao passo que o prazo de vencimento das parcelas do financiamento de curto prazo é menor. Nesse sentido, o volume de ativos que podem se transformar em caixa rapidamente é inferior ao volume de obrigações contratadas.

Quadro 14.3*Estrutura de financiamento com insuficiência de passivos de longo prazo.*

Ativo operacional	Passivo de curto prazo
Ativo fixo	
	Passivo exigível a longo prazo
	Capital próprio

Do ponto de vista do custo de capital, no entanto, a situação B pode ser vantajosa para a empresa, que tem, assim, um volume maior de fontes mais baratas (isso se se desconsideram subsídios oficiais existentes em algumas linhas de financiamento a longo prazo) para financiar suas atividades operacionais e de investimento em ativos fixos.

Trata-se, portanto, de uma situação de risco, visto que o volume de recursos captados a longo prazo para financiar investimentos em capital fixo é insuficiente, e a empresa poderá enfrentar uma séria crise de liquidez determinada pela incapacidade de honrar compromissos quando do início do vencimento das dívidas de curto prazo.

Situação C : Passivo exigível a longo prazo + patrimônio líquido > ativo fixo

Quadro 14.4*Estrutura de financiamento com excesso de passivos de longo prazo*

Ativo operacional	Passivo de curto prazo
Ativo fixo	Passivo exigível a longo prazo
	Capital próprio

O Quadro 14.4, estrutura de financiamento com excesso de passivos de longo prazo, mostra uma empresa que financia totalmente seu ativo fixo com recursos de longo prazo oriundos de terceiros e sócios e ainda possui excedente para financiamento de ativo operacional.

A avaliação, da ótica dos modelos de gestão financeira, pode, a princípio, ser conservadora, dada a redução de risco relativo à continuidade do negócio, afastando a possibilidade de insolvência. Notadamente a realização do ativo no curto prazo é plenamente suficiente para garantir a liquidação da totalidade de passivos de curto prazo. Todavia, a maior utilização de recursos de acionistas ou a utilização de passivos exigíveis a longo prazo, cujo custo de capital é mais caro do que o custo dos recursos onerosos de curto prazo, torna mais elevado o custo médio ponderado do capital da empresa.

Entretanto, não se pode desconsiderar que a captação de recursos de longo prazo está vinculada a janelas de oportunidades existentes no mercado e que, em alguns momentos, o custo do capital de terceiros a longo prazo fica mais barato que o custo do capital de terceiros a curto prazo. Nesses momentos, as empresas podem entrar no mercado substituindo dívida de curto prazo mais cara por dívida de longo prazo mais barata e manter, por um período mais longo, operações financeiras que ofereçam menor risco quanto à maturidade de seu vencimento. Nessa situação, o passivo exigível a longo prazo passa a financiar também a necessidade operacional em giro.

Nesse sentido, a situação C pode ser vista como uma política conservadora de captação de dívida de longo prazo para sustentar ativos fixo e operacional, determinando maior custo de capital ponderado comparativamente com o custo de capital de curto prazo mais barato que o custo de capital de longo prazo, mas também pode ser avaliada como uma oportunidade de transferência entre passivos de curto prazo para longo prazo mais baratos, determinados por situações momentâneas e indiossincráticas do mercado financeiro e que poderá produzir uma redução do custo médio ponderado do capital.

Alternativas de Financiamento de Longo Prazo

A contratação de obrigações de longo prazo é uma questão decisória que pertence ao âmbito de competências da área financeira das empresas. A seleção da modalidade de financiamento exige uma análise de risco e de custo. Outro dado importante entre as alternativas de financiamento a longo prazo é a questão tributária e as garantias. Descrevem-se as principais delas a seguir.

Financiamento de Fornecedor a Longo Prazo

Conceito: financiamento a vendas em que o fornecedor concede prazo para pagamento mediante emissão de fatura a prazo.

Público-alvo: empresa cliente.

Indexador: custo de capital do fornecedor.

Tributação: própria de venda a prazo.

Garantia: em geral não há, entretanto o fornecedor pode requerer uma, normalmente alienação fiduciária em função do prazo.

Prazo: pactuado entre as partes.

Contratação: por meio de contrato comercial entre fornecedor e cliente.

Vantagem: relação comercial determinada pelo interesse operacional.

Desvantagem: incidência de tributação sobre vendas a prazo, cuja base é maior do que a das vendas à vista.

Repasse de Recursos Externos de Longo Prazo via Resolução 2.770

Conceito: empréstimo que consiste em repasse de recursos externos por bancos que se situam no Brasil e emitem títulos no exterior (*bonds, notes* etc.) ou tomam empréstimos de instituições financeiras no exterior; é regulamentado pelo Banco Central do Brasil, por meio da Resolução 2.770, de 30 de agosto de 2000, a qual revogou a antiga Resolução 63.

Público-alvo: empresas brasileiras que necessitam de capital.

Indexador: variação cambial.

Tributação:

- a. IOF, com alíquota zero, própria de repasse de captação externa (conforme Resolução 2.770);
- b. CPMF de 0,38% sobre o valor resgatado;
- c. CPMF de 0,38% sobre o pagamento do empréstimo.

Garantias: as mais comuns são aval dos sócios, hipoteca e alienação fiduciária.

Prazo: geralmente casado com o tempo que a instituição financeira gasta para captar os recursos.

Contratação: por meio de contrato de empréstimo via repasse em moeda estrangeira, contrato de prestação de garantia e nota promissória cambial.

Vantagem: o custo do dinheiro em moeda estrangeira, que é menor do que o custo do dinheiro em moeda nacional.

Desvantagem: o risco da variação cambial para empresas que não possuem *hedge* natural oriundo de exportações.

Finame

Conceito: financiamento de longo prazo para investimentos em aquisição de máquinas e equipamentos nacionais novos ligados ao incremento da produção.

Público-alvo: empresas nacionais e estrangeiras com sede no país.

Indexador: taxa de juros de longo prazo (TJLP). Taxa anual com variação trimestral.

Tributação: não há.

Garantias: alienação fiduciária do equipamento adquirido, aval ou fiança.

Prazo: máximo de 60 meses salvo situações específicas.

Contratação: orçamento do equipamento conforme modelo Finame, CND do INSS.

Vantagem: financiamento subsidiado, isento de tributação e prazos longos.

BNDES Automático

Conceito: financiamentos de até R\$10 MM para investimentos que busquem melhoria de qualidade e aumento de produtividade e expansão da capacidade, onde o objetivo é o desenvolvimento de uma economia mais competitiva.

Público-alvo: empresa cujo controle do capital possa ser nacional ou estrangeiro desde que sediado no país.

Indexador: TJLP

Tributação: não há.

Garantias: hipoteca, penhor, prioridade fiduciária, fiança e aval

Prazo: em operações de concorrência internacional será determinado na fase de enquadramento. No caso de apoio a fabricantes de equipamentos é limitado a 18 meses. Nos demais casos, limitado a 144 meses. Operações de importação de equipamentos terão prazo total de até 60 meses.

Contratação: projeto de viabilidade econômica do investimento, CND do INSS, CRS do FGTS, documentos societários da empresa, quadro de composição acionária, três últimos balanços e declaração em conformidade com órgãos do meio ambiente. Os bancos atuam como agentes repassadores de recursos do BNDES.

Vantagem: longo prazo isento de tributação, custo subsidiado.

Finem

Conceito: financiamentos superiores a R\$10 MM para investimentos que busquem melhoria de qualidade e aumento de produtividade e expansão da capacidade onde o objetivo é o desenvolvimento de uma economia mais competitiva.

Público-alvo: empresa cujo controle do capital possa ser nacional ou estrangeiro desde que sediado no país.

Indexador: TJLP

Tributação: não há.

Garantias: hipoteca, penhor, propriedade fiduciária, fiança e aval.

Prazo: superior a 60 meses.

Contratação: projeto de viabilidade econômica do investimento, CND do INSS, CRS do FGTS, documentos societários da empresa, quadro de composição acionária, três últimos balanços e declaração em conformidade com órgãos do meio ambiente. O BNDES participa diretamente desses projetos e pode convidar outros agentes repassadores

Vantagem: longo prazo isento de tributação, custo subsidiado

Leasing Financeiro

Conceito: *leasing* ou arrendamento mercantil é uma operação em que o cliente ou arrendatário aluga um bem de uma empresa de *leasing*, por um prazo determinado e inferior à vida útil do, e se compromete a mantê-lo em perfeito funcionamento. Esse arrendatário tem ainda a opção de comprar o bem por um valor residual garantido, devolvê-lo ou renovar esse contrato.

Público-alvo: empresas interessadas em utilizar um bem sem adquiri-lo no início visando à liberação de capital de giro.

Indexador: IGP-M e CDI

Tributação: ISS

Garantias: o bem

Prazo: 24 a 36 meses

Contratação: contrato de arrendamento.

Vantagem: economia de IR pela não-imobilização no balanço e pela dedução de despesas com aluguéis. Aceleração de depreciação gerando eficiência fiscal, melhoria no balanço porque não aparece como dívida.

Desvantagem: custo geralmente mais elevado que as operações de BNDES.

Leasing Operacional

Conceito: *leasing* operacional é uma operação em que o cliente ou arrendatário aluga um bem de uma empresa de *leasing*, por um prazo determinado e inferior à vida útil do bem, podendo rescindir o contrato a qualquer tempo, e se comprometendo a manter o bem em perfeito funcionamento. Esse arrendatário poderá comprar o bem mediante negociação com a empresa de *leasing*.

Público-alvo: empresas interessadas em utilizar um bem sem adquiri-lo visando à liberação de capital de giro.

Indexador: IGP-M e CDI

Tributação: ISS

Garantias: o bem e aval

Prazo: 24 a 120 meses

Contratação: contrato de arrendamento.

Vantagem: economia de IR pela não-imobilização no balanço e pela dedução de despesas com aluguéis. Aceleração de depreciação gerando eficiência fiscal, melhoria no balanço porque não aparece como dívida.

Desvantagem: custo geralmente mais elevado que operações de BNDES.

Finame Leasing

Conceito: financiamentos a longo prazo, sem valor-limite, a sociedades arrendadoras, para a aquisição de máquinas e equipamentos novos nacionais, para operações de arrendamento mercantil. O financiamento é concedido à empresa arrendadora para aquisição dos bens, os quais serão simultaneamente arrendados à empresa usuária, a arrendatária.

Público-alvo: empresas nacionais e estrangeiras com sede no país.

Indexador: TJLP — taxa de juros de longo prazo, calculada pelo Banco Central.

Tributação: não há.

Garantias: penhor ao BNDES dos direitos creditórios

Prazo: máximo de 60 meses com ressalvas específicas.

Contratação: orçamento do equipamento conforme modelo Finame, CND do INSS.

Vantagem: financiamento subsidiado, isento de tributação e prazo longo.

Apoio à Exportação Pré-embarque

Conceito: financiamento ao exportador, na fase pré-embarque, da produção destinada à exportação de bens indicados na relação de produtos financiáveis e serviços. As operações serão realizadas através do intermédio de instituições financeiras credenciadas.

Público-alvo: micro, pequenas, médias e grandes empresas exportadoras, que sejam constituídas sob as leis brasileiras e que tenham sede e administração no país, inclusive *trading company*.

Indexador: TJLP ou dólar dos Estados Unidos, acrescido da Libor semestral, reajustável no dia 1º dos meses de abril e outubro de cada ano, disponível no Sisbacen.

Tributação: não há.

Garantias: aval, alienação fiduciária e hipoteca.

Prazo: o prazo total de financiamento será de até 18 meses, não podendo o último embarque ultrapassar o prazo de 12 meses.

Contratação: contrato de repasses BNDES, contrato de prestação de garantia.

Vantagem: recursos subsidiados para produção de bens destinados à exportação.

Apoio à Exportação Pós-embarque

Conceito: refinanciamento aos clientes no exterior quando da aquisição, pelos mesmos, de bens indicados na relação de produtos financiáveis e/ou de serviços, mediante o desconto de títulos de crédito relativos à exportação. Os bens que possuam a comercialização financiada, terão que apresentar um índice de nacionalização igual ou superior a 6% segundo os critérios do BNDES.

Público-alvo: micro, pequenas, médias e grandes empresas exportadoras, que sejam constituídas sob as leis brasileiras e que tenham sede e administração no país, inclusive *trading company*.

Indexador: Libor + *spread* básico + *spread* do agente + comissões de administração (até 1% *flat*) + comissão de compromisso (0,5% a.a.).

Tributação: não há.

Garantias: NP, carta de crédito ou seguro de crédito.

Prazo: até 12 anos.

Contratação: contrato de repasses BNDES, contrato de prestação de garantia.

Vantagens: custo subsidiado e prazo longo.

Pré-pagamento de Exportação

Conceito: o pré-pagamento de exportação é um financiamento realizado por um banco no exterior para uma empresa exportadora no Brasil mediante uma garantia de um banco no Brasil (*stand by*). Essa operação depende da *performance* da empresa, e a liquidação é feita quando o importador realiza o pagamento quando da entrega da mercadoria.

Público-alvo: empresas exportadoras que precisam de caixa para produzir e fabricar seus produtos e possuem *performance* de exportação garantida.

Indexador: variação cambial.

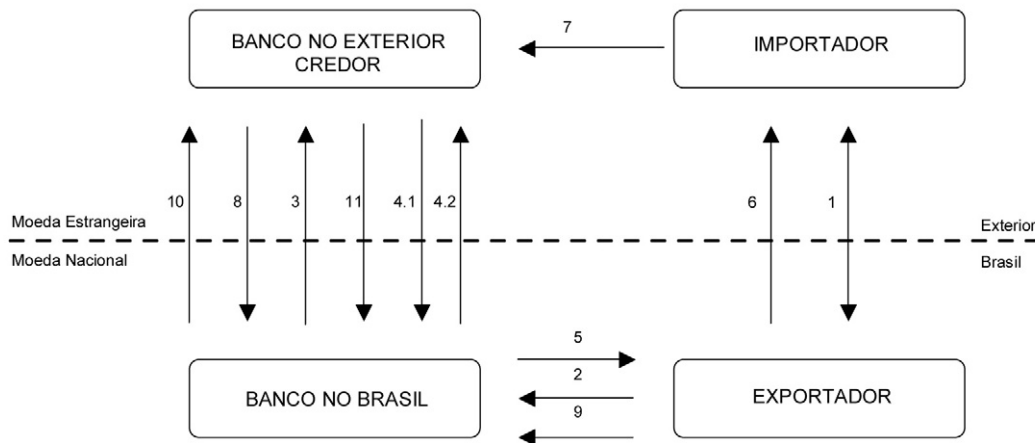
Tributação: não há.

Garantias: *performance* de exportação.

Prazo: até 360 dias para qualquer produto e superior a 360 dias mediante apresentação de Registro de Operações Financeiras (ROF) junto ao Banco Central.

Contratação: contrato de antecipação de pagamento de exportação, nota promissória e instrumento de garantias.

Vantagem: Custos reduzidos.



1. Exportador e importador celebram contrato comercial (fluxo de exportação)
2. Exportador solicita a um banco no Brasil um pré-pagamento (informa valor, prazo e condição)
3. Banco no Brasil através do relacionamento comercial com um banco no exterior consegue uma linha de pré-pagamento para empresa exportadora no Brasil
- 4.1 Banco no exterior efetua desembolso creditando a conta-corrente do banco no Brasil a favor do exportador
- 4.2 Banco no Brasil emite *stand by letter of credit* garantindo o exportador frente ao banco no exterior
5. Banco no Brasil e exportador fecham câmbio (pronto) e o crédito é feito na conta-corrente do exportador (moeda local)
6. Exportador embarca mercadoria nos preços acordados; (i) envio de documentos de embarque originais para banco no Brasil; (ii) cópias para importador
7. Importador efetua pagamento junto ao banco no exterior conforme intenções de pagamento
8. Banco no exterior anuncia o crédito e informa valor dos juros
9. Banco no Brasil fecha câmbio (dos juros)
10. Banco no Brasil remete valores para banco no exterior

Figura 14.1

Securitização de Exportação

Conceito: é a emissão de um título de dívida no mercado externo lastreado em um fluxo de recebíveis de exportação segregado em uma SPC. Os clientes designados pagam diretamente na conta da SPC num *trustee* que utiliza os recursos para pagar os investidores.

Público-alvo: empresas com bom histórico de exportação para clientes de primeira linha.

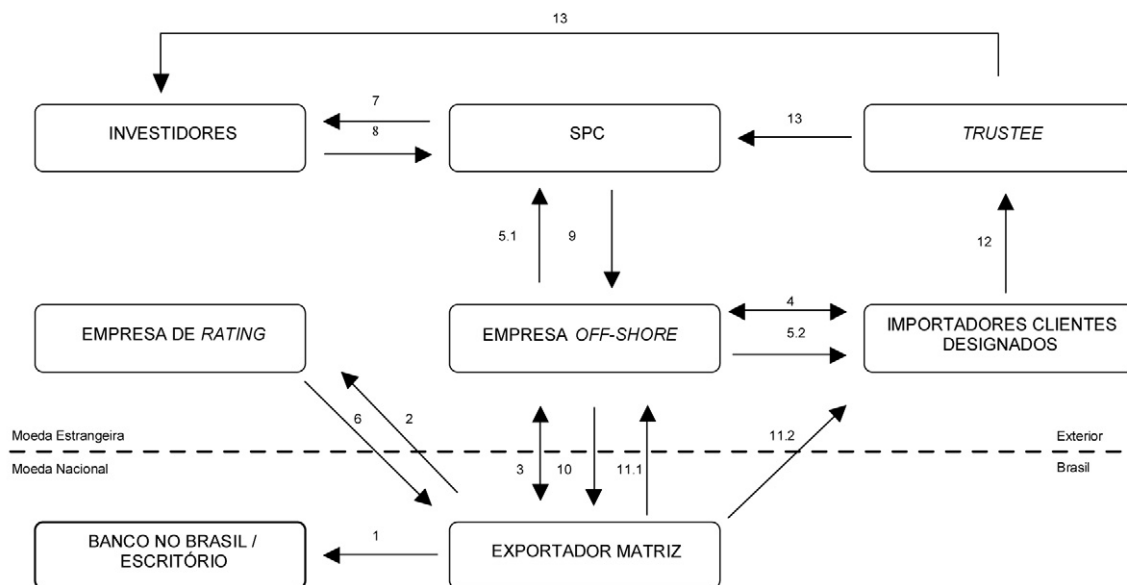
Tributação: IR, remessa de juros e despesas.

Garantias: fluxo de exportação.

Prazo: no mínimo 5 anos.

Contratação: contratos de venda de produtos entre a empresa no Brasil e *trading* e contratos de venda e prestação de serviços com a SPC, notas ou certificados de securitização, *private placement agreement*, *rating* para operação, contrato de *collection account* com *trustee* e contrato de prestação de garantias.

Vantagem: elimina risco-país tornando a operação com risco *investment grade*.



1. Exportador dá um mandato para um banco no Brasil assessorá-lo na operação
2. Exportador contrata uma empresa de *rating* e inicia-se o *due diligence*
3. Exportador e sua empresa *off-shore* (subsidiária integral) celebram contrato comercial de exportação por prazo igual ou superior ao prazo da operação
4. Empresa *off-shore* celebra contratos com clientes designados que tenham histórico de relacionamento comercial com a matriz no Brasil
- 5.1 Empresa *off-shore* vende os recebíveis futuros oriundos dos contratos assinados com os clientes designados para a SPC
- 5.2 Empresa *off-shore* notifica seus clientes de que vendeu os recebíveis para SPC
6. Empresa de *rating* emite o *private rating*
7. SPC emite notas/títulos de securitização para investidores — lastreados nos recebíveis de exportação
8. Investidores compram as notas de securitização gerando *funding* para a SPC
9. SPC liquida operação com empresa *off-shore* (compra dos recebíveis)
10. Empresa *off-shore* realiza contrato de pagamento antecipado com exportador (matriz)
- 11.1 Exportador performa o contrato de exportação embarcando a mercadoria
- 11.2 Exportador performa o contrato de exportação embarcando a mercadoria para importadores designados
12. Importador paga diretamente ao *trustee* (agente fiduciário)
13. *Trustee* paga os investidores (juros + principal) e devolve o saldo ao SPC

Figura 14.2

Financiamento à Importação (Finimp) por Banco no Brasil

Conceito: modalidade de financiamento em que, por meio de um banco no Brasil, uma empresa importadora capta recursos de bancos no exterior para pagar à vista o exportador.

Público-alvo: empresas importadoras que necessitam de prazo para pagamento.

Indexador: variação cambial + taxa libor.

Tributação:

- a. IR sobre a remessa de juros e as despesas bancárias;
- b. CPMF de 0,38% sobre o pagamento do empréstimo.

Garantias: as mais comuns são aval e alienação fiduciária.

Prazo: depende da fonte de captação da instituição, geralmente para operações de longo prazo, entre 360 e 1.080 dias.

Contratação: implica apresentação do original da fatura ou contrato, cópia de licença de importação e comprovante de importação, NCM, registro de operações financeiras, declaração de importação, instrumentos de garantia e contrato de promessa de financiamento.

Vantagem: os juros pagos, visto que a taxa de juros internacional é mais baixa que a taxa de juros de captações no Brasil.

Desvantagem: o risco de variação cambial para as empresas que não são exportadoras.

Política de Financiamento de Longo Prazo

A política de financiamento de longo prazo pode ser conceituada como o conjunto de estratégias adotadas por uma empresa para captar recursos com prazo superior a um ano visando suportar a necessidade de investimentos em ativos fixos e, em menor proporção, ativos operacionais. Não existe uma regra para a definição de uma política de financiamento de longo prazo considerada ideal, mas sim alguns parâmetros, ligados a custo do dinheiro, garantias envolvidas na transação e risco.

Custo de Captação de Novos Empréstimos e Financiamentos de Longo Prazo

O custo de capital de terceiros a longo prazo é resultado da soma da taxa livre de risco mais o prêmio de risco a longo prazo definido pelo credor no processo de avaliação de crédito para concessão de empréstimos novos. A fórmula é a seguinte:

$$K_d = r_f + \text{spread bancário de longo prazo}$$

em que K_d = custo do capital de terceiros

r_f = taxa de juros livre de risco

$\text{spread bancário de longo prazo}$ = prêmio de risco definido pela instituição financeira credora a partir de avaliação do risco de crédito do credor em operações de longo prazo

No mercado internacional, para definir a taxa de juros livre de risco pode-se utilizar um título público americano de longo prazo deflacionado, de acordo com a fórmula:

$$r_f = \frac{(1 + \text{federal fund rate})}{(1 + \text{inflação projetada})} - 1$$

A *federal fund rate* é a taxa de juros livre de risco da economia americana, ou seja, é a taxa de juros indexada de títulos de longo prazo emitidos pelo governo americano e vendidos no mercado.

O *spread* bancário é calculado a partir de *rating* de crédito atribuído pelas instituições credoras em seu processo de avaliação de crédito para cada um de seus clientes, considerando também o risco da transação. Por outro lado, agências internacionais avaliam títulos de investimento, de risco de crédito e de outros ativos e dão seu parecer sobre a capacidade de um emissor, uma empresa ou um país para honrar suas obrigações futuras, respeitando vencimentos e, em caso de inadimplência, assumindo a severidade da perda.

Em sua metodologia de avaliação, as agências usam critérios qualitativos, como controle acionário, qualidade da administração, setor de atuação, franquia e operação; e quantitativos, ou seja, de base financeira, como estrutura de capital, rentabilidade, liquidez e qualidade dos ativos. É importante observar que não se pretende, por meio do *rating*, recomendar a compra, a venda ou a manutenção em carteira de uma obrigação financeira, pois ele não inclui comentários sobre o preço de mercado ou sua adequação a um investidor em particular. Um *rating* pode ser de curto ou de longo prazo, dependendo da obrigação a que se refere. Estamos utilizando nesta seção a metodologia de *rating* das agências de classificação como *proxy* da classificação de crédito das instituições.

Quadro 14.5
Ratings de longo prazo

	Moody's	Standard and Poor's	Fitch Ratings
Grau de Investimento	Aaa Aa1 Aa2 Aa3 A1 A2 A3 Baa1 Baa2 Baa3	AAA AA AA A BBB	AAA AA AA A BBB
Grau Especulativo	Ba1 Ba2 Ba3 B1 B2 B3 Caa1 Caa2 Caa3 Ca C	BB B CCC CC C D	BB B CCC CC C RD D

Fontes: Moody's Investors Service, Standard & Poor's e Fitch.

Rating de longo prazo da agência Moody's: classificação de *rating* atribuída a títulos de investimento, risco de crédito e outros ativos do emissor, de empresas ou de países quanto à capacidade de honrar compromissos financeiros.

Categorias:

Aaa. Classificação considerada grau de investimentos pela altíssima capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Aa1. Classificação considerada grau de investimentos pela muito alta capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Aa2. Classificação considerada grau de investimentos pela bastante alta capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Aa3. Classificação considerada grau de investimentos pela alta capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

A1. Classificação considerada grau de investimentos pela alta capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

A2. Classificação considerada grau de investimentos pela relativamente alta capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

A3. Classificação considerada grau de investimentos pela relativamente alta capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Baa1. Classificação considerada grau de investimentos pela média capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Baa2. Classificação considerada grau de investimentos pela média capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Baa3. Classificação considerada mais baixa categoria de grau de investimentos pela relativamente média capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Ba1. Classificação considerada grau especulativo pela significativa capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Ba2. Classificação considerada grau especulativo com uma significativa capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Ba3. Classificação considerada grau especulativo com uma bem considerável capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

B1. Classificação considerada grau especulativo pela considerável capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

B2. Classificação considerada grau especulativo com uma relativa capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

B3. Classificação considerada grau especulativo com uma baixa capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Caa1. Classificação considerada grau especulativo pela baixa capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Caa2. Classificação considerada grau especulativo pela baixa capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Caa3. Classificação considerada grau especulativo com uma bastante baixa capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Ca. Classificação considerada grau especulativo pela criticamente baixa capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

C. Classificação considerada grau especulativo com uma quase nula capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Rating de curto prazo da agência Standard and Poor's: classificação de títulos de investimento, risco de crédito e outros ativos do emissor, de empresas ou de países quanto à capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

Categorias:

AAA. Classificação considerada grau de investimento pela mais alta qualidade de crédito, sendo que tal capacidade será dificilmente afetada adversamente por eventos previsíveis.

AA. Classificação considerada grau de investimentos pela alta qualidade de crédito, sendo que tal capacidade não será significativamente vulnerável a eventos previsíveis.

A. Classificação considerada grau de investimentos pela qualidade de crédito alta, sendo que tal capacidade todavia pode ser mais vulnerável a alterações nas circunstâncias ou nas condições econômicas.

BBB. Classificação considerada grau de investimentos pela qualidade de crédito adequada, sendo que tal capacidade tem mais limitações devido a mudanças adversas nas circunstâncias e nas condições econômicas.

BB. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade pode vir a ser afetada por mudanças na economia ao longo do tempo.

B. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade pode vir a indicar compromissos financeiros problemáticos devido a mudanças adversas na economia.

CCC. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade varia de acordo com as condições econômicas e de negócio.

CC. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade indica obrigações financeiras problemáticas ou inadimplentes.

C. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade indica obrigações financeiras bastante problemáticas ou inadimplentes.

D. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade indica que as obrigações financeiras envolvem um risco excessivamente elevado de *default*.

Rating de longo prazo da agência Fitch Ratings: classificação de títulos de investimento, risco de crédito e outros ativos do emissor, de empresas ou de países quanto à capacidade de honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

Categorias:

AAA. Classificação considerada grau de investimento pela mais alta qualidade de crédito, sendo que tal capacidade será dificilmente afetada adversamente por eventos previsíveis.

AA. Classificação considerada grau de investimentos pela alta qualidade de crédito, sendo que tal capacidade não será significativamente vulnerável a eventos previsíveis.

A. Classificação considerada grau de investimentos pela qualidade de crédito alta, sendo que tal capacidade todavia pode ser mais vulnerável a alterações nas circunstâncias ou nas condições econômicas.

BBB. Classificação considerada grau de investimentos pela qualidade de crédito adequada, sendo que tal capacidade tem mais limitações devido a mudanças adversas nas circunstâncias e nas condições econômicas.

BB. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade pode vir a ser afetada por mudanças na economia ao longo do tempo.

B. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade pode vir a indicar compromissos financeiros problemáticos devido a mudanças adversas na economia.

CCC. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade varia de acordo com as condições econômicas e de negócio.

CC. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade indica obrigações financeiras problemáticas ou inadimplentes.

C. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade indica obrigações financeiras bastante problemáticas ou inadimplentes.

RD. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade indica obrigações financeiras problemáticas, porém honradas.

D. Classificação considerada grau especulativo, sendo que tal capacidade indica que as obrigações financeiras envolvem um risco excessivamente elevado de *default*.

Quanto ao cálculo da taxa de juros livre de risco no Brasil, divide-se a taxa de juros de títulos soberanos de longo prazo deflacionada pela inflação projetada, de acordo com a fórmula:

$$R_f = \frac{(1 + \text{Taxa de juros de títulos soberanos de longo prazo})}{(1 + \text{Inflação esperada})} - 1$$

Não obstante o mercado brasileiro ainda não ter uma curva de juros de longo prazo, podemos classificar como taxa de juros livre de risco a taxa negociada no mercado para os títulos do governo federal emitidos com prazo de maturação superior a um ano. Entre esses títulos temos Letras Financeiras do Tesouro e Notas do Tesouro Nacional.

A inflação estimada é medida pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) projetado, um indicador que fornece a variação média dos preços de produtos consumidos pelas famílias brasileiras com renda entre um e 40 salários mínimos. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) calcula mensalmente o IPCA, divulgando-o aproximadamente oito dias úteis após o término do mês pesquisado.

O *spread* bancário de longo prazo é calculado a partir do *rating* de crédito fornecido pelas instituições financeiras quando da análise de crédito e do risco da transação para cada um de seus clientes. Estamos utilizando as informações relativas à classificação de risco de longo prazo em escala nacional para o Brasil atribuídas pelas agências internacionais como um substituto próximo à classificação dos bancos em suas políticas de crédito.

Quadro 14.6
Classificações de ratings de crédito de longo prazo em escala nacional para o Brasil

	Moody's	Standard and Poor's	Fitch Ratings
Grau de Investimento	Aaa.bra Aa1.bra Aa2.bra Aa3.bra A1.bra A2.bra A3.bra Baa1.bra Baa2.bra Baa3.bra	AAA(bra) AA(bra) AA(bra) A(bra) BBB(bra)	AAA(bra) AA(bra) AA(bra) A(bra) BBB(bra)
Grau Especulativo	Ba1.bra Ba2.bra Ba3.bra B1.bra B2.bra B3.bra Caa1.bra Caa2.bra Caa3.bra Ca.bra C.bra	BB(bra) B(bra) CCC(bra) CC(bra) C(bra) D(bra)	BB(bra) B(bra) CCC(bra) CC(bra) C(bra) DDD(bra) DD(bra) D(bra)

Fontes: Moody's Investors Service, Standard & Poor's e Fitch.

Rating de dívida nacional do Brasil fornecido pela agência Moody's: avalia a capacidade de emissões e emissores para honrar suas obrigações futuras, respeitando seus vencimentos, assim como a severidade da perda, em caso de inadimplência.

Categorias:

Aaa.bra. Classificação considerada com uma altíssima capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Aa1.bra. Classificação considerada com uma muito alta capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Aa2.bra. Classificação considerada com uma bastante alta capacidade em honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Aa3.bra. Classificação considerada pela alta capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

A1.bra. Classificação considerada pela alta capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

A2.bra. Classificação considerada pela relativamente alta capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

A3.bra. Classificação considerada pela relativamente alta capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Baa1.bra. Classificação considerada pela média capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Baa2.bra. Classificação considerada com uma média capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Baa3.bra. Classificação considerada pela relativamente média capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Ba1.bra. Classificação considerada pela significativa capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Ba2.bra. Classificação considerada com uma significativa capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Ba3.bra. Classificação considerada com uma bem considerável capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

B1.bra. Classificação considerada pela considerável capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

B2.bra. Classificação considerada com uma relativa capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

B3.bra. Classificação considerada com uma baixa capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Caa1.bra. Classificação considerada com uma baixa capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Caa2.bra. Classificação considerada com uma baixa capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Caa3.bra. Classificação considerada como muito baixa capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Ca.bra. Classificação considerada como criticamente baixa capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

C.bra. Classificação considerada com uma quase nula capacidade para honrar seus compromissos financeiros no prazo esperado.

Rating de dívida nacional do Brasil fornecido pela agência Standard and Poor's: avalia a capacidade de emissões e emissores para honrar suas obrigações futuras, respeitando seus vencimentos, assim como a severidade da perda, em caso de inadimplência.

Categorias:

AAA (bra). Elevada capacidade para honrar compromissos financeiros no prazo esperado. É atribuída a obrigação emitida ou garantida pelo governo federal.

AA (bra). Forte capacidade para honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

A (bra). Alta capacidade para honrar compromissos financeiros no prazo esperado. Tal capacidade pode vir a ser afetada por mudanças adversas nas condições de negócios, econômicas ou financeiras.

BBB (bra). Capacidade para honrar compromissos financeiros no prazo esperado. Tal capacidade pode vir a ser afetada por mudanças adversas nas condições de negócios, econômicas ou financeiras.

BB (bra). Capacidade para honrar compromissos financeiros no prazo esperado. Tal capacidade permanece mais vulnerável por mudanças adversas nas condições de negócios, econômicas ou financeiras.

B (bra). Capacidade para honrar seus compromissos financeiros dependente de condições favoráveis dos negócios, econômicas ou financeiras.

CCC (bra). Capacidade para honrar seus compromissos financeiros essencialmente dependente de condições financeiras favoráveis dos negócios, econômicas ou financeiras.

CC (bra). Capacidade para honrar seus compromissos financeiros essencialmente dependente de condições financeiras favoráveis dos negócios, econômicas ou financeiras.

C (bra). Capacidade para honrar seus compromissos financeiros essencialmente dependente de condições financeiras favoráveis dos negócios, econômicas ou financeiras.

D (bra). Nenhuma capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

Rating de dívida nacional do Brasil fornecido pela agência Fitch Ratings: avalia a capacidade de emissões e emissores para honrar suas obrigações futuras, respeitando seus vencimentos, assim como a severidade da perda, em caso de inadimplência.

Categorias:

AAA (bra). Elevada capacidade para honrar compromissos financeiros no prazo esperado. É atribuída a obrigação emitida ou garantida pelo governo federal.

AA (bra). Forte capacidade para honrar compromissos financeiros no prazo esperado.

A (bra). Alta capacidade para honrar compromissos financeiros no prazo esperado. Tal capacidade pode vir a ser afetada por mudanças adversas nas condições de negócios, econômicas ou financeiras.

BBB (bra). Capacidade para honrar compromissos financeiros no prazo esperado. Tal capacidade pode vir a ser afetada por mudanças adversas nas condições de negócios, econômicas ou financeiras.

BB (bra). Capacidade para honrar compromissos financeiros no prazo esperado. Tal capacidade permanece mais vulnerável por mudanças adversas nas condições de negócios, econômicas ou financeiras.

B (bra). Capacidade para honrar seus compromissos financeiros dependente de condições favoráveis dos negócios, econômicas ou financeiras.

CCC (bra). Capacidade para honrar seus compromissos financeiros essencialmente dependente de condições financeiras favoráveis dos negócios, econômicas ou financeiras.

CC (bra). Capacidade para honrar seus compromissos financeiros essencialmente dependente de condições financeiras favoráveis dos negócios, econômicas ou financeiras.

C (bra). Capacidade para honrar seus compromissos financeiros essencialmente dependente de condições financeiras favoráveis dos negócios, econômicas ou financeiras.

DDD (bra). Nenhuma capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

DD (bra). Nenhuma capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

D (bra). Nenhuma capacidade para honrar seus compromissos financeiros.

É importante destacar que o *rating* de crédito não é o único instrumento utilizado pelas instituições financeiras no cálculo do custo de captação de recursos de longo prazo fornecidos por terceiros. Deve-se considerar, inclusive, que cada instituição possui um método próprio para a determinação do *spread* bancário. Todavia, na elaboração de matrizes de risco de crédito, as instituições financeiras situadas no Brasil costumam tomar como parâmetro a classificação das agências especializadas. Com efeito, os diferentes sistemas de avaliação de risco de crédito propostos por essas agências constituem métodos consistentes de definição do custo do dinheiro.

Os Riscos na Tomada de Recursos de Longo Prazo

Chama-se de risco à possibilidade de um evento desviar-se da direção esperada, ou seja, ao grau de incerteza relacionado à ocorrência de uma variável aleatória, cuja distribuição de probabilidade é conhecida. O risco, portanto, diz respeito a eventos que têm sua probabilidade de ocorrência distribuída e conhecida *a priori*.

Duarte (2003) propõe dividir o risco em quatro tipos: de mercado, operacional, de crédito e legal.

O **risco de mercado** é constituído pela possibilidade de ativos e passivos não coincidirem no que concerne a vencimentos, moedas ou indexadores, o que torna as empresas sensíveis a variações de preços, moedas e taxas de câmbio. Pode ser classificado de acordo com os fatores determinantes da sua ocorrência. No caso das transações tomadas como alternativas de financiamento de curto prazo, os principais tipos são o risco cambial e o risco de juros.

O **risco cambial** é um tipo de risco de mercado determinado pela flutuação cambial, a qual afeta transações futuras realizadas em moeda estrangeira, ou seja, afeta ativos, passivos e fluxos de caixa futuros em moeda estrangeira. Assim, as operações financeiras disponibilizadas pelo mercado que são indexadas pela variação cambial têm risco cambial, como ocorre com a Resolução 2.770, a biindexada ou duplo indexador e o financiamento importação. Di-

ferentemente, as operações de comércio exterior relacionadas com a exportação são naturalmente protegidas, pois o fluxo de exportação suporta o financiamento.

Por sua vez, o risco de juros é um tipo de risco de mercado influenciado pela curva de juros de um país e os possíveis descolamentos entre taxas de juros. Esse risco influencia transações financeiras em moeda nacional negociadas com indexadores pré-fixados.

O **risco operacional** consiste em uma incerteza relacionada a falhas na gestão de processos, a controles inadequados e a erros humanos. Classifica-se segundo os fatores determinantes da sua ocorrência. No caso de transações entre instituições financeiras e empresas, o tipo mais característico é o risco de operações, cuja probabilidade está ligada a problemas no processamento e no armazenamento de dados, a fraudes e a erros que podem afetar tomadas de decisão.

O **risco de crédito** advém da possibilidade de inadimplência em operações de crédito, como empréstimos e financiamentos concedidos por instituições financeiras a pessoas físicas e jurídicas. No caso da gestão de passivos de curto prazo, o risco de crédito fica por conta do agente credor das transações financeiras e comerciais.

Finalmente, o **risco legal** é uma incerteza que diz respeito a perdas em relações comerciais e financeiras que não estão legalmente amparadas em contratos executáveis. Tais relações tornam-se frágeis devido à inexistência ou insuficiência de documentação e à falta de representatividade e de autoridade de uma das partes. É um risco comum em transações comerciais e financeiras que suportam o acesso a recursos de curto prazo.

Todos esses riscos devem ser assumidos por quem capta recursos a longo prazo, principalmente o risco de mercado, uma vez que ativos e passivos podem não estar casados no que concerne a vencimento, moeda e taxa de juros; nesse sentido, uma política de financiamento depende de uma consistente avaliação do risco.

Modalidades de Garantias para Operações de Longo Prazo

Uma política de financiamento de longo prazo depende fundamentalmente de acordo entre credor e tomador quanto às garantias a serem vinculadas às transações. Diferentemente de transações de curto prazo, cujas garantias reais nem sempre são requeridas pelas instituições financeiras em função da pequena vida útil da transação, que na maioria das vezes dificulta a formalização e até mesmo inviabiliza a operação, em transações financeiras de longo prazo a definição de garantias é talvez o componente mais importante para a sua efetivação.

Garantia é um ativo como um bem, um contrato ou um documento pelo qual se reforça um compromisso firmado em uma transação financeira; constitui uma salvaguarda, uma proteção, um compromisso complementar que tem em vista o cumprimento das obrigações previstas nessa transação.

Em operações financeiras de longo prazo, a determinação de garantias está ligada à sua efetividade, ou seja, garantias que necessitam de substituições constantes por terem bastante mobilidade dentro do fluxo operacional de uma empresa não devem muitas vezes ser vinculadas a transações de vida útil longa. Nesse sentido, apesar de existirem diversas modalidades de garantia, que se distinguem, entre outros aspectos, pelos objetos a que se referem, a vida útil da transação limita a sua efetividade. Seguem as modalidades de garantias usualmente vinculadas a transações financeiras de longo prazo:

A **garantia pessoal**, também conhecida como garantia fidejussória, é um compromisso em que um terceiro, também chamado de garantidor (pessoa física ou jurídica), utiliza seu patrimônio para asseverar o pagamento de dívida decorrente do não-cumprimento ou do cumprimento apenas parcial de uma obrigação financeira. Nesse caso, o patrimônio do garantidor não é previamente conhecido.

O **aval** é um compromisso complementar típico de transação cambial no qual um terceiro, denominado avalista, utiliza seu patrimônio, não determinado previamente, para asseverar o pagamento total ou parcial de um título de crédito. O compromisso se concretiza por simples declaração de vontade do avalista, no momento em que ele assina o título, sem que seja preciso usar a expressão *por aval* ou outra equivalente. O avalista é tão responsável pelo pagamento do título quanto o avalizado, de forma que o credor tem o direito de escolher de quem vai cobrar na época do vencimento do contrato. Caso faça o pagamento, o avalista pode cobrar o valor gasto do avalizado ou de um avalista anterior. Há dois tipos de aval: em preto, que indica o avalizado; e em branco, que não indica.

A **fiança** é um compromisso complementar típico de transação contratual no qual um terceiro (pessoa física ou jurídica), denominado fiador, utiliza seu patrimônio, não determinado previamente, para asseverar o pagamento total ou parcial de obrigação preestabelecida em contrato, caso essa obrigação não seja cumprida pelo afiançado. A

fiança deve ser dada por escrito e, em caso de incapacidade, erro, dolo ou coação do afiançado, ou em caso de falsidade da sua assinatura, a obrigação do fiador é extinta. Em relação à obrigação do afiançado, a obrigação do fiador é acessória, tanto que a cobrança deve ser feita em primeiro lugar ao afiançado; só se chama o fiador quando o devedor não possui bens suficientes para pagar a dívida.

A **fiança bancária** é um compromisso em que uma instituição financeira se torna fiadora de seu cliente (pessoa física ou jurídica), também denominado afiançado, assegurando o cumprimento das obrigações que ele assumiu com terceiros. É muito utilizada por empresas participantes de concorrências, pois a respeitabilidade das instituições financeiras confere agilidade e segurança aos processos de negociação. Deve ser registrada em contrato. Os prazos dependem da natureza da obrigação, e os clientes podem oferecer diversas garantias adicionais de pagamento, como duplicata, nota promissória e aval.

Raramente as instituições financeiras aceitam exclusivamente garantias pessoais a serem vinculadas em operações financeiras de longo prazo, sem contudo abrir mão da exigência destas. Nesse sentido segue um conjunto de garantias reais passíveis de vinculação em transações de longo prazo:

A **garantia real** é um compromisso em que o devedor utiliza um bem próprio específico para asseverar o ressarcimento do credor, caso a obrigação que assumiu não seja paga. Pressupõe um contrato entre as partes.

A **alienação fiduciária** é uma modalidade de garantia real que tem como objetos bens móveis ou imóveis e costuma ser exigida em operações de crédito direto ao consumidor ou de financiamento imobiliário. Efetua-se por meio de contrato público ou particular, que deve ser registrado no cartório de títulos e documentos correspondente ao domicílio do devedor. Se o bem for imóvel, é necessário também fazer o registro imobiliário. Segundo o artigo 1.361 do Código Civil, o contrato deve indicar o total da dívida ou sua estimativa, o prazo ou a época do pagamento, e a taxa de juros, se houver, além de fazer uma descrição do bem que está sendo transferido, evidenciando as características que são essenciais à sua identificação. O credor, denominado fiduciário, geralmente é uma instituição financeira, que recebe a propriedade do bem e, assim que a dívida é quitada, a perde. Já o devedor, denominado depositário, é o possuidor direto do bem e, como tal, pode usá-lo, mas não pode vendê-lo até o vencimento da dívida. No caso de inadimplência, o devedor é obrigado a entregar o bem ao credor, que, judicial ou extrajudicialmente, poderá vendê-lo a terceiros — salvo disposição contrária prevista em contrato —, aplicando o preço no pagamento do seu crédito e das despesas de cobrança.

A **hipoteca** é um compromisso complementar em uma transação, que utiliza bens imóveis, navios e aviões, para assegurar seu cumprimento e/ou sua realização. Essa modalidade de garantia real caracteriza-se pela transferência da propriedade do bem para o credor, mantendo o devedor apenas a sua posse até que a obrigação preestabelecida através de um contrato entre as partes seja cumprida. Caso a obrigação não seja cumprida dentro do prazo estabelecido, o credor tem o direito de executar a hipoteca, quando passará a ter a propriedade e posse do bem. É possível dar a diferentes credores um mesmo bem como garantia hipotecária, somente se o valor do bem não exceder o valor da obrigação principal ou se não existirem cláusulas de impedimento no título da primeira hipoteca. A ordem de inscrição dos títulos nos registros adequados confere preferência aos credores hipotecários, inclusive em relação à ordem de execução da hipoteca, de modo que, mesmo que vencido o prazo da segunda hipoteca, o credor terá que aguardar o vencimento e pagamento da obrigação primitiva.

Considerações Finais

A gestão de passivos de longo prazo se relaciona à necessidade de captação de recursos para suportar investimentos em novos projetos como expansão do parque industrial, modernização da atividade produtiva, aquisição de máquinas e equipamentos. As partes envolvidas em transações de longo prazo assumem riscos.

Os credores, ao assumirem riscos, buscam proteção por meio de garantias pessoais e reais que possam ser efetivadas em caso de inadimplência e precificam suas operações mediante o seu entendimento dos riscos envolvidos.

As empresas tomadoras de recursos precisam avaliar a captação de recursos comparando seus custos *vis-à-vis* a expectativa de retorno dos investimentos propostos, bem como a possibilidade de substituição de passivos de curto prazo por dívidas de longo prazo em situações específicas de mercado. A escolha da modalidade de financiamento é uma decisão fundamental do gestor financeiro e deve ser considerada a partir do amplo conhecimento da gama de produtos disponibilizada no mercado e do risco envolvido na transação.

A definição de uma política de financiamento de longo prazo requer, portanto, a consideração dos custos, dos riscos e das garantias envolvidos na captação de recursos de terceiros. Não há, contudo, como preestabelecer o modo como essas variáveis devem ser articuladas, pois não existe a política-padrão, válida para qualquer empresa. A elaboração de uma política de financiamento de longo prazo exige o conhecimento do mercado e principalmente do perfil da empresa interessada.

Questões para Análise

1. O que é gestão de passivos de longo prazo?
2. Quais são os fatores determinantes da tomada de financiamento pelas empresas?
3. Quais são os principais produtos para financiamento de longo prazo oferecidos pelas instituições financeiras?
4. Quais são as variáveis que determinam o custo da captação de longo prazo?
5. Que critérios as agências de *rating* utilizam na avaliação da capacidade de um emissor, uma empresa ou um país para honrar suas obrigações?
6. Que riscos estão implicados na captação de recursos de longo prazo?
7. Quais são as principais garantias requeridas pelas instituições financeiras em transações de longo prazo?
8. Quais são os fatores determinantes da definição de uma política de financiamento de longo prazo pelas empresas?

Referências Bibliográficas

- ASSAF NETO, A. *Finanças corporativas e valor*. São Paulo: Atlas, 2003.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL, <www.bcb.gov.br>.
- BRASIL, Haroldo V.; BRASIL, Haroldo G. *Gestão financeira das empresas: um modelo dinâmico*. Rio de Janeiro: Qualitmark, 1991.
- BRASIL, Haroldo G. *et al.* *Opções reais: conceitos e aplicações a empresas e negócios*. São Paulo: Saraiva, 2007.
- BREALEY, R. A.; MYER, S. C. *Principles of corporate finance*. Nova York: McGraw-Hill, 2003.
- DAMODARAN, A. *Corporate finance*. New York: Wiley, 2002.
- DUARTE, A. Risco: definições, tipos, medição e recomendações para seu gerenciamento. In: *Gestão de riscos no Brasil*. Financial Consultoria Empresarial, 2003.
- GALVÃO, Alexandre *et al.* *Mercado financeiro: uma abordagem prática dos principais produtos e serviços*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira*. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1984.
- RAPPPAPORT, A. *Creating shareholder value*. New York: Free Press, 1996.
- RAPPPAPORT, A. *Gerando valor para o acionista: um guia para administradores e investidores*. São Paulo, 2001.
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. *Administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1995.
- SOLOMON, Ezra; PRINGLE, John J. *Introdução à administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1981.

15

Teoria de Carteiras

RESUMO

O propósito deste capítulo é fornecer um embasamento teórico e aplicado acerca da gestão eficiente de carteiras. Serão apresentados os conceitos-chave de risco e retorno, bem como as formas de mensurá-los, tanto para ativos individuais como para carteiras. Segundo, são descritos os passos necessários para a seleção ótima de ativos na construção de carteiras eficientes. A incorporação da existência do ativo livre de risco na análise é feita em seguida, na apresentação do *Modelo de Precificação de Ativos de Capital*, o *CAPM*. Por fim, a demonstração das principais medidas de avaliação de desempenho de carteiras encerra o conteúdo deste capítulo.

Introdução

Nos últimos cinquenta anos, após a publicação do artigo pioneiro de Markowitz¹ (1952), uma série de contribuições teóricas a respeito da gestão de carteiras vem sendo desenvolvida. Desde então, o desenvolvimento dos mercados financeiros e de capitais tem demandado cada vez mais de seus participantes conhecimentos específicos sobre gestão e avaliação de carteiras, gerenciamento de risco e outros temas financeiros relacionados à questão.

Atualmente, o domínio desses conteúdos é de suma importância para qualquer gestor que tenha que lidar, direta ou indiretamente, com a administração de portfólios, sendo de especial utilidade a investidores individuais e profissionais, bem como a operadores de mesas de negócios, gerentes de relacionamento com investidores e demais profissionais atuantes no mercado financeiro.

Objetivos de Aprendizagem

Ao final deste capítulo, o leitor deverá ser capaz de montar carteiras eficientes e avaliar o desempenho dessas carteiras *a posteriori*. Para isso, serão apresentados e desenvolvidos com detalhes os seguintes passos:

- cálculo das medidas individuais de risco e retorno de ativos;
- cálculo das medidas individuais de risco e retorno de carteiras;
- montagem da fronteira eficiente;
- escolha de carteiras eficientes;
- avaliação *ex post* da *performance* das carteiras escolhidas.

1. MARKOWITZ, H. Portfolio selection, *Journal of Finance*, 7, Issue 1, 77-91, 1952.

Medidas de Retorno e Risco de um Ativo

Usualmente, os dados primários disponíveis ao investidor são as cotações de preços dos ativos. Para identificar o retorno esperado pelo investidor a partir dessas cotações, deve-se calcular os retornos diários e o retorno médio. Os retornos diários são obtidos calculando-se a variação relativa de preços de um dia para o outro, por meio da fórmula:

$$r_{i,t} = \left(\frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \right) \cdot 100 = \left(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} - 1 \right) \cdot 100 \quad (15.1)$$

Em que:

$r_{i,t}$: retorno diário percentual de um determinado ativo i , em uma data t ;

$P_{i,t}$: preço do ativo i em uma data t ;

$P_{i,t-1}$: preço do ativo i no dia anterior, em $t-1$.

Suponha que você tenha em mãos as cotações de preços de quatro ações (Tabela 15.1) .

Tabela 15.1
Cotações de Preços das Ações

Dia	Itaú	Sadia	Usiminas	Telemar
1	41,05	24,32	18,10	21,05
2	43,88	26,02	17,91	21,22
3	43,10	27,95	19,21	23,55
4	43,98	28,62	18,87	22,71
5	43,49	27,75	18,21	21,88
6	43,40	26,98	17,71	21,70
7	44,08	27,95	18,61	22,25
8	43,98	28,43	18,2	23,21
9	44,47	27,66	18,34	22,67
10	45,06	28,54	18,44	22,93
11	44,03	27,13	19,80	23,01

Os retornos diários² dos quatro ativos são apresentados na Tabela 15.2.

Tabela 15.2
Retornos Diários das Ações (%)

Dia	Itaú	Sadia	Usiminas	Telemar
2	6,89	6,99	-1,05	0,81
3	-1,78	7,42	7,26	10,98
4	2,04	2,40	-1,77	-3,57
5	-1,11	-3,04	-3,50	-3,65
6	-0,21	-2,77	-2,75	-0,82
7	1,57	3,60	5,08	2,53
8	-0,23	1,72	-2,20	4,31
9	1,11	-2,71	0,77	-2,33
10	1,33	3,18	0,55	1,15
11	-2,29	-4,94	7,38	0,35

2. As séries de retornos diários possuem uma observação a menos do que as de preços, dada a impossibilidade de calcular o retorno do primeiro dia.

Os resultados apresentados dão um indício do desempenho dos quatro ativos nos últimos dez dias. De posse desses dados, surge uma questão: como escolher o(s) que apresenta(m) a melhor medida de retorno? Visto de outra forma: dadas as informações históricas de preços, quanto o investidor deveria esperar de retorno no próximo dia?

Para responder a essas questões, deve-se calcular o **retorno médio**, o que pode ser feito de duas formas: caso possua, além das informações históricas de retornos, as suas respectivas probabilidades de ocorrência, o retorno médio deve ser obtido da seguinte maneira:

$$\bar{r}_i = \sum_{k=1}^T r_{i,k} \cdot p_{i,k} \quad (15.2)$$

Em que:

r_k : k -ésimo retorno do ativo i ;

p_k : probabilidade de ocorrência de $r_{i,k}$.

Todavia, em geral é bastante difícil atribuir probabilidades para as várias realizações possíveis de retornos. Assim, ao tomar a série histórica de T retornos, o retorno médio também pode ser calculado pela média aritmética simples das observações:

$$\bar{r}_{i,T} = \frac{1}{T} \sum_{n=1}^T r_{i,n} \quad (15.3)$$

Em que:

$r_{i,n}$: n -ésimo retorno do ativo i ;

T : número de observações históricas de retorno.

Na estatística, a *média* é freqüentemente usada para identificar o “valor esperado” de uma determinada variável. Nesse sentido, a média dos retornos diários de um ativo em uma data T pode ser interpretada como o *retorno esperado* desse ativo para o dia $T + 1$.

Embora os retornos médios forneçam um valor esperado para a rentabilidade futura de um ativo, não se pode dizer o quão provável esse valor ocorrerá. As decisões de investimentos em ativos são sempre permeadas por **incertezas** e as informações históricas disponíveis aos investidores são subsídios que dão ao investidor apenas uma orientação na sua decisão, a qual será sempre permeada por um grau de incerteza. Conceitualmente, o **risco** é a parcela da incerteza que pode ser quantificada e é calculado, na prática, por meio das medidas de dispersão da série de retornos: a *variância* e o *desvio-padrão*. Essas medidas dão um indício do quanto as observações de retornos são próximas (ou distantes) do seu valor esperado. Relembrando os conceitos do Capítulo 7, a *variância* de um ativo i , cuja série de T retornos diários é $r_{i,1}, r_{i,2}, \dots, r_{i,T}$ pode ser calculada pela fórmula a seguir:³

$$\sigma_{i,T}^2 = \frac{\sum_{n=1}^T (r_{i,n} - \bar{r}_{i,T})^2}{T} \quad (15.4)$$

O risco pode também ser mensurado por meio do *desvio-padrão*:

$$\sigma_{i,T} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^T (r_{i,n} - \bar{r}_{i,T})^2}{T}} \quad (15.5)$$

3. A fórmula representa a variância populacional. Quando se opta por estimar a variância amostral, deve-se multiplicar a fórmula acima por $n/(n-1)$. Entretanto, como, em finanças, é usual trabalhar com séries de dados muito extensas, a diferença no resultado final entre os dois métodos torna-se desprezível, motivo pelo qual adotamos somente a versão populacional apresentada em 15.4 e 15.5.

Tabela 15.3
Medidas de Retorno e Risco das Ações

MEDIDAS	ATIVO			
	Itaú	Sadia	Usiminas	Telemar
Retorno médio	0,73	1,18	0,98	0,98
Risco	2,48	4,13	3,91	4,13

Na Tabela 15.3 são apresentadas as medidas de retorno e risco (desvio-padrão) dos quatro ativos analisados. Os resultados permitem algumas inferências: um investidor, agindo racionalmente, deve preferir as ações da Usiminas em relação às da Telemar, pois possuem um risco menor para o mesmo nível de retorno esperado; paralelamente, pode-se dizer que as ações da Sadia são melhores opções de investimento que as da Telemar, pois, para o mesmo nível de risco, possuem expectativas maiores de retornos.

Mas, como fazer para decidir entre Itaú e Sadia? E em qual delas investir: Sadia ou Usiminas? Na prática, é pouco provável obter medidas idênticas de retorno e risco entre dois ativos, o que demanda um critério geral para a escolha de ativos individuais. Dessa forma, sugere-se a utilização de outra medida estatística: o *coeficiente de variação* (CV). Essa medida sintetiza, em um único número, as duas variáveis de interesse do investidor: retorno e risco. Para um dado ativo i , o CV é a razão entre o seu desvio-padrão e sua média:

$$CV_{i,T} = \frac{\sigma_{i,T}}{\bar{r}_{i,T}} \quad (15.6)$$

O CV possui a vantagem de ser uma medida de risco relativo, ou seja, ele mede a proporção do risco do ativo em relação ao seu retorno esperado. Em termos práticos, o resultado indica o “tamanho” do desvio-padrão em relação à média. Outra razão para a utilização dessa medida deve-se ao fato de que, formalmente, não é adequado comparar diretamente o risco de dois ativos somente pelo desvio-padrão (ou variância), pois as distribuições de probabilidade e o nível dos seus retornos podem ser distintos, o que torna a comparação inadequada. Assim, o CV torna-se bastante útil como critério de seleção de ativos individuais, devendo ser escolhido aquele ativo que possuir o menor coeficiente.

Tabela 15.4
Coefficientes de Variação das Ações

ATIVOS	CV
Itaú	3,38
Sadia	3,49
Usiminas	4,01
Telemar	4,23

Os resultados indicam que a medida de risco do Itaú é aproximadamente 3,4 vezes maior que o retorno médio; quanto à Sadia, seu risco é cerca de 3,5 vezes maior que seu retorno, e assim por diante. No que diz respeito à escolha dos ativos, os resultados indicam que as ações do Itaú possuem a melhor relação retorno \times risco dentre as quatro opções em análise. Inversamente, a Telemar é a mais arriscada em termos relativos, pois apresenta o maior CV. Nos tópicos seguintes, optou-se por usar apenas três ativos para a formação das carteiras, por motivos didáticos. Dessa forma, usando o CV como critério de decisão, a Telemar será descartada das análises subseqüentes.

Medidas de Retorno e Risco de Carteiras

Um investidor racional, por motivos que serão vistos mais à frente, sempre opta por aportar seus recursos em mais de um ativo, de forma a compor uma *carteira de investimentos*. Conceitualmente, define-se uma carteira como

um conjunto de ativos (ações, títulos públicos, debêntures, CDBs, *commercial papers*, derivativos, ativos reais etc.) que, reunidos, compõem um só patrimônio. Para efeitos de simplificação, somente ações serão usadas como exemplos, muito embora virtualmente quaisquer ativos possam ser considerados nas análises deste capítulo.

Os Pesos

Em uma dada carteira, a parcela que cada ativo representa no total investido é chamada de *peso*. Em outras palavras, os pesos são a medida de participação relativa de cada ativo na carteira. Em uma carteira composta por Z ativos, o peso de um ativo i é calculado da seguinte forma:

$$w_i = \frac{P_i \cdot Q_i}{\sum_{i=1}^Z P_i \cdot Q_i} \quad (15.7)$$

Em que:

w_i : peso do ativo i na carteira;

P_i : preço do ativo i ;

Q_i : quantidade de ativos i na carteira;

Por definição, os pesos de todos os ativos da carteira devem somar 1 (ou 100%):

$$\sum_{i=1}^Z w_i = 1 \quad (15.8)$$

Exemplificando, suponha a existência de uma carteira Alfa, composta pelos ativos da Tabela 15.5.

Tabela 15.5
Participação das Ações na Carteira Alfa

ATIVO	VALOR APLICADO (P · Q)
Itaú	8.000
Sadia	24.000
Usiminas	18.000
TOTAL	50.000

Para calcular os pesos de cada ativo na carteira, basta dividir o valor nele investido pelo valor total da carteira (Tabela 15.6).

Tabela 15.6
Pesos dos Ativos na Carteira Alfa

ATIVO	PESO (w_i)
Itaú	$8.000/50.000 = 0,16$
Sadia	$24.000/50.000 = 0,48$
Usiminas	$18.000/50.000 = 0,36$
TOTAL	1,00

Assim, o aporte de recursos nas ações do Itaú representa 16% do total de Alfa; Sadia e Usiminas representam 48% e 36% dessa carteira, respectivamente.

A Venda a Descoberto

No mercado financeiro, é possível que um dado agente efetue a venda de um determinado ativo sem que o possua; essa situação é denominada **venda a descoberto**.⁴ Ilustramos essa operação com o seguinte exemplo: Marina pretende fazer uma venda a descoberto de 1.000 ações da Embraer. Assim, dá ordens à sua corretora para vender as 1.000 ações, cuja cotação atual é R\$40,00, para Bernardo. Por essa operação, Marina recebe de Bernardo R\$40.000,00 à vista. No entanto, como Marina não detém os papéis, a corretora toma emprestadas as 1.000 ações de um terceiro cliente, João Pedro, e as entrega a Bernardo para saldar a negociação entre este e Marina.

Caso João Pedro queira vender suas ações (que não possui mais, pois foram vendidas a Bernardo), a corretora tem duas alternativas para resolver o problema:

- ela pode tomar ações emprestadas de outro cliente;
- ela pode exigir que Marina as recompre no mercado para que a carteira de João Pedro seja recomposta.

Suponha que a cotação da Embraer caia para R\$20,00 em dois meses. Marina pode encerrar sua posição vendida, dando ordens à sua corretora para comprar as ações no mercado e devolvê-las a Bernardo. O desembolso de Marina será, portanto, de R\$20.000,00 (1.000 ações \times R\$20,00). Em termos líquidos, Marina obterá lucro de R\$20.000, pois recebeu R\$40.000 em função da venda do ativo a descoberto, desembolsando apenas R\$20.000 na compra para liquidar a operação posteriormente.

A venda a descoberto de Marina é semelhante a um empréstimo: ela vendeu algo que não tinha, embolsando os R\$40.000 iniciais, mas assumiu uma obrigação de liquidar essa posição no futuro ao preço de mercado do ativo. Como se trata de uma obrigação futura, o peso da venda a descoberto possui o sinal negativo no cômputo do total da carteira.

Para um determinado horizonte de tempo $t = 1, 2, \dots, T$, o resultado do investimento em um ativo (compra ou venda) pode ser expresso como uma função do preço do ativo no momento T , p_T . O resultado final de um investidor que detenha o ativo, ou seja, possua uma **posição comprada**, é dado pela diferença entre o preço final e o preço inicial do ativo:

$$p_T - p_t \quad (15.9)$$

De forma inversa, o resultado de uma **posição vendida** no momento T é:

$$p_t - p_T \quad (15.10)$$

Exemplificando, suponha que um investidor detenha ações da empresa XYZ, cotadas em um momento inicial, t , a R\$50,00. Em uma data futura, T , ele resolve vender suas ações. Supõem-se duas situações:

- o preço das ações em T é R\$70,00: nesse caso, o investidor obterá:

$$p_T - p_t = 70,00 - 50,00 = \text{R\$20,00 de lucro na operação;}$$
- o preço de XYZ em T é R\$25,00: nesse caso, o investidor obterá:

$$p_T - p_t = 25,00 - 50,00 = (\text{R\$25,00}) \text{ de prejuízo na operação.}$$

Supondo, inversamente, que o investidor tenha vendido as ações de XYZ a descoberto na data t e queira liquidar a operação em T , os resultados são:

- o preço de XYZ em T é R\$70,00: nesse caso, o investidor obterá:

$$p_t - p_T = 50,00 - 70,00 = (\text{R\$20,00}) \text{ de prejuízo na operação;}$$

4. A venda a descoberto também pode ser denominada uma **posição vendida** em um ativo. Em inglês, a venda a descoberto é chamada de *short sale* ou, ainda, *short position*, enquanto uma posição comprada é uma *long position*.

- o preço de XYZ em T é R\$25,00: nesse caso, o investidor obterá:
 $p_t - p_T = 50,00 - 25,00 = \text{R\$}25,00$ de lucro na operação.

Os gráficos da Figura 15.1 mostram os resultados de posições compradas e vendidas, em função do preço do ativo no momento da venda, T .

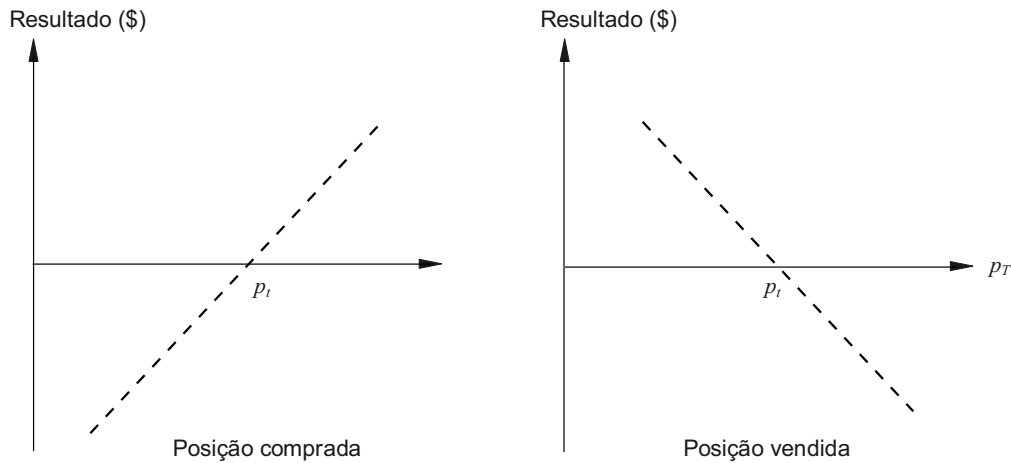


Figura 15.1 Payoffs de posições comprada e vendida.

Em suma, a venda a descoberto é geralmente implementada quando o investidor aposta na *queda* do preço do ativo, ocasião em que auferirá lucros. Do contrário, se o preço subir, ele terá que comprar o ativo por um preço mais alto do que vendeu inicialmente para recompor a carteira de quem o cedeu, o que acarretará prejuízos.

Valendo-se desse exemplo, suponha que Marina, além da venda a descoberto da Embraer (R\$40.000), tenha também em sua carteira ações da CST, Natura e Perdigão, nos respectivos valores de R\$110.000, R\$70.000 e R\$60.000. Para calcular os pesos, procede-se da mesma forma: encontra-se o valor total do investimento e calcula-se a razão entre o valor investido em cada ativo e o valor do investimento total (Tabela 15.7).

Tabela 15.7
Pesos dos Ativos da Carteira de Marina

ATIVO	VALOR APLICADO	PESOS (w)
CST	110.000	$110.000/200.000 = 0,55$
Embraer	-40.000	$-40.000/200.000 = -0,20$
Natura	70.000	$70.000/200.000 = 0,35$
Perdigão	60.000	$60.000/200.000 = 0,30$
TOTAL	200.000	1,00

Como pode ser notado, o peso dos ativos com os quais se opera a venda a descoberto apresenta sinal negativo, indicando a relação inversa entre a variação de seu preço e a valorização da carteira.

Medidas de Retorno de Carteiras

O cálculo do retorno esperado de uma carteira torna-se possível uma vez que se conhece a rentabilidade individual dos ativos que a compõem, bem como seus respectivos pesos. Em geral, uma carteira C , formada por n ativos, possui o seguinte retorno esperado:

$$\bar{R}_C = \bar{r}_1 \cdot w_1 + \bar{r}_2 \cdot w_2 + \dots + \bar{r}_n \cdot w_n \quad (15.11)$$

Em que:

\bar{r}_i : retorno médio do i -ésimo ativo;

w_i : peso do i -ésimo ativo na carteira.

Em outras palavras, para obter o retorno de uma carteira formada por n ativos, é necessário calcular a média dos retornos esperados dos ativos, ponderada pelos seus respectivos pesos na carteira. Tomando como exemplo os pesos dos ativos da carteira Alfa (Tabela 15.6) e suas respectivas medidas de retorno (Tabela 15.3), calcula-se o retorno esperado da carteira:

$$\begin{aligned}\bar{R}_{ALFA} &= \bar{r}_{ITAU} \cdot w_{ITAU} + \bar{r}_{SADIA} \cdot w_{SADIA} + \bar{r}_{USIM} \cdot w_{USIM} = \\ &= 0,73\% \cdot 0,16 + 1,18\% \cdot 0,48 + 0,98\% \cdot 0,36 = 1,04\%\end{aligned}$$

Dessa forma, o resultado acima indica que, dado o conjunto de informações passadas disponíveis, o investidor que aportar seus recursos em Alfa deveria esperar obter uma rentabilidade diária de 1,04% a.d.

Medidas de Risco de Carteiras

Os estudos na área de gestão de investimentos obtiveram grande avanço após a publicação do trabalho de Markowitz sobre seleção de carteiras. Suas idéias e postulados são ainda hoje bastante válidos e úteis no processo decisório de alocação de recursos em portfólios de ativos. Até a década de 1950, vigorava a idéia até então intuitiva de “não colocar todos os ovos na mesma cesta”. Markowitz conseguiu demonstrar essa idéia ao mostrar a influência que a diversificação de ativos exerce sobre a redução do risco de uma carteira. Depois de seus achados, os conceitos acerca da gestão de carteiras evoluíram de forma a considerar tanto o retorno como o risco como variáveis relevantes para o processo decisório. Esse *framework* conceitual é conhecido como **análise de média-variância**.

Diferentemente da medida de retorno de carteiras, obtida pela média dos retornos esperados de cada ativo, ponderada pelos respectivos pesos, a medida de risco da carteira pode ser derivada da seguinte forma:

$$Var(R_C) = Var(r_1 \cdot w_1 + r_2 \cdot w_2 + \dots + r_n \cdot w_n)$$

Supondo que essa carteira possua apenas dois ativos, temos:

$$Var(R_C) = Var(r_1 \cdot w_1 + r_2 \cdot w_2)$$

Na estatística, se a e b são constantes e X e Y são variáveis:

$$Var(a \cdot X + b \cdot Y) = a^2 Var(X) + b^2 Var(Y) + 2ab Cov(X, Y)$$

O mesmo raciocínio pode ser usado para o cálculo da medida de risco da carteira C:

$$\sigma_C^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \sigma_{12} \quad (15.12)$$

Em que:

w_i é o peso do i -ésimo ativo na carteira;

σ_i^2 o risco individual do i -ésimo ativo, medido pela variância;

σ_{ij} é a covariância entre o i -ésimo e o j -ésimo ativo.

Na Estatística, existe a seguinte relação entre a covariância e a correlação:

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j$$

Em que ρ_{ij} é o coeficiente de correlação linear entre os ativos i e j .

Então, a equação 15.22 pode ser assim reescrita:

$$\sigma_C^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho_{12} \sigma_1 \sigma_2 \quad (15.13)$$

Para três ativos:

$$\sigma_C^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + w_3^2 \sigma_3^2 + 2w_1 w_2 \sigma_{12} + 2w_1 w_3 \sigma_{13} + 2w_2 w_3 \sigma_{23} \quad (15.14)$$

Generalizando, a fórmula para calcular o risco total de uma carteira com n ativos é a seguinte:

$$\sigma_C^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_i \sigma_j \quad (15.15)$$

Para auxiliar no cálculo do risco total, é útil a construção da *matriz de covariâncias* dos retornos. Em seu formato geral, essa matriz assume o formato visto na Tabela 15.8.

Tabela 15.8
Matriz de Covariâncias Generalizada

	Ativo 1	Ativo 2	...	Ativo n
Ativo 1	Cov (1,1)	Cov (2,1)	...	Cov (n,1)
Ativo 2	Cov (1,2)	Cov (2,2)	...	Cov (n,2)
...
Ativo n	Cov (1,n)	Cov (2,n)	...	Cov (n,n)

Uma vez que $Cov(x,x) = Var(x)$, pode-se observar que essa matriz possui em sua diagonal principal as **variâncias** dos retornos diários dos ativos. Adicionalmente, nota-se que ela é simétrica, dado que $Cov(x,y) = Cov(y,x)$. Dessa forma, para o cálculo do risco de carteiras, é suficiente calcular somente a diagonal principal e todas as covariâncias que se situam abaixo (ou acima) dela (Tabela 15.9).

Tabela 15.9
Matriz de Covariâncias

	Ativo 1	Ativo 2	...	Ativo n
Ativo 1	Var (1)			
Ativo 2	Cov (1,2)	Var (2)		
...	
Ativo n	Cov (1, n)	Cov (2, n)	...	Var (n)

No exemplo em análise, a matriz de covariância dos três ativos é mostrada na Tabela 15.10.

Tabela 15.10
Matriz de Covariâncias dos Ativos Analisados

	Itaú	Sadia	Usiminas
Itaú	6,15		
Sadia	5,29	17,03	
Usiminas	-3,33	2,67	15,31

Assim, de posse dessas informações e dos pesos dos ativos na carteira Alfa, pode-se calcular a sua medida de risco:

$$\sigma_{ALFA}^2 = w_{Ita}^2 \sigma_{Ita}^2 + w_{Sad}^2 \sigma_{Sad}^2 + w_{Usi}^2 \sigma_{Usi}^2 + 2w_{Ita} w_{Sad} \sigma_{Ita,Sad} + 2w_{Ita} w_{Usi} \sigma_{Ita,Usi} + 2w_{Sad} w_{Usi} \sigma_{Sad,Usi} =$$

Substituindo os termos acima pelos seus valores:

$$\sigma_{ALFA}^2 = 0,16^2 \cdot 6,15 + 0,48^2 \cdot 17,03 + 0,36^2 \cdot 15,31 + 2 \cdot 0,16 \cdot 0,48 \cdot 5,29 + \\ + 2 \cdot 0,16 \cdot 0,36 \cdot (-3,33) + 2 \cdot 0,48 \cdot 0,36 \cdot 2,67 = 7,42$$

O resultado acima corresponde ao chamado **risco total** de Alfa. Caso o investidor aplique seus recursos nessa carteira, essa é a medida de risco relevante para ele. Todavia, parte desse risco pode ser eliminada por meio da diversificação de ativos. Para o melhor entendimento desse procedimento, torna-se importante definir outros dois tipos de risco relacionados a investimentos em ativos: o risco individual e o risco sistêmico, que, somados, resultam no risco total recém-mencionado.

O **risco individual** corresponde à parcela do risco de um título diretamente relacionada com a instituição emissora. O anúncio de lucros além do esperado, a demissão do presidente ou a mudança na política de gestão de uma determinada área dessa organização interferem direta e imediatamente nas cotações de seus papéis. Em outras palavras, parte das oscilações das séries de retornos pode ser atribuída a fatos e eventos *individuais*, particularmente relacionados com o desempenho da empresa em questão. Essa é a parcela do risco que o investidor não precisa assumir, pois pode eliminá-la por meio da composição de uma carteira com vários ativos, ou seja, diversificando seu investimento. Por esse motivo, esse tipo de risco também é chamado de **diversificável**.

O **risco sistêmico** corresponde às variações nos preços de um ativo relacionadas aos acontecimentos do mercado como um todo. A divulgação dos resultados macroeconômicos, tais como projeções de crescimento, índices de produção industrial ou ainda expectativas de inflação para o próximo período, exerce influência sobre a economia como um todo e, portanto, sobre todo o mercado acionário. Por isso, esses eventos são ditos *sistêmicos*, pois afetam as expectativas — e os preços — de todas as empresas em uma economia. Esse risco não pode ser eliminado por meio da diversificação, motivo pelo qual ele também é denominado **não-diversificável**. Apesar disso, existem outros meios para mitigá-lo, como, por exemplo, a atuação no mercado de derivativos.

Nesse contexto, a constituição de carteiras de investimento faz todo sentido, na medida em que permite ao investidor eliminar uma parcela do risco que ele não precisaria assumir. Como será visto mais adiante, o investidor não é remunerado pelos riscos individuais que corre, pois estes podem ser eliminados pela diversificação. Um exercício simples comprova o efeito do aumento do número de ativos na redução do risco total de uma carteira. No cálculo do risco total da carteira, o total de termos somados é N^2 . Dado que, para cada ativo, haverá um termo de variância, para uma carteira com N ativos haverá sempre N termos de variância. Por diferença, pode-se concluir que há $N^2 - N$ termos de covariância na equação. A Tabela 15.11 apresenta a relação entre o número de ativos, N , e a quantidade de termos de variância e covariância na equação.

Tabela 15.11

Representatividade das Covariâncias em Função do Tamanho da Carteira

Quantidade de Ativos	Total de Termos	Termos de Variância	Termos de Covariância
N	N^2	N	$N^2 - N$
2	4	2	2
3	9	3	6
10	100	10	90
20	400	20	380
30	900	30	870

Pelos dados da Tabela 15.11, nota-se que, à medida que aumenta o número de ativos na carteira, mais importância assumem as *covariâncias* na determinação do risco total, fato que Markowitz assinalou de forma pioneira. Mais do que isso, ele demonstrou que essas medidas de associação tinham um potencial de redução do risco total da carteira. A Figura 15.2 ilustra bem a relação entre diversificação e redução do risco.

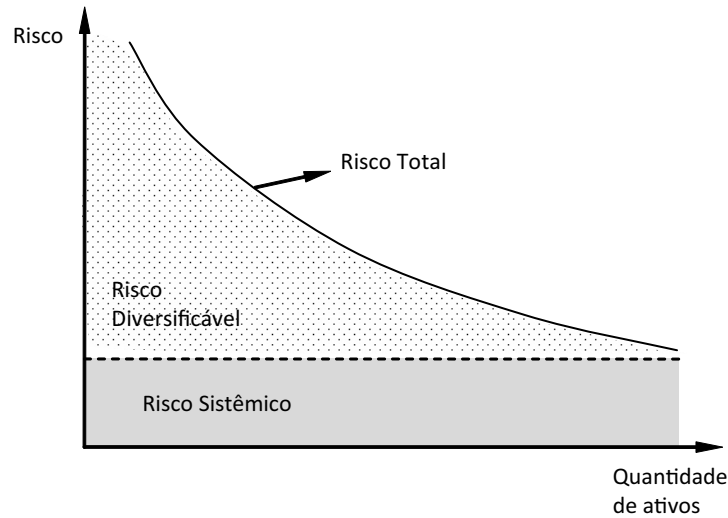


Figura 15.2 Relação entre a quantidade de ativos e o risco total da carteira.

A linha cheia descendente indica o risco total de uma carteira, que depende inversamente do número de ativos que a compõem. Quanto mais ativos, mais diversificada ela será e, portanto, menor será o seu risco total. O potencial de diversificação de uma carteira é inversamente relacionado com a covariância entre os ativos disponíveis no mercado, ou seja, quanto menor for a associação linear entre esses títulos, maior será a redução do risco.

A diversificação promove a redução da parcela do risco diversificável até um limite tal que a inclusão de novos ativos na carteira passa a ser inócua do ponto de vista da redução do risco total. Nesse ponto, a carteira terá atingido seu nível máximo de diversificação, remanescendo apenas o *risco sistemático*.⁵ Isso acontece porque não é possível eliminar o risco inerente ao ambiente econômico no qual as empresas estão inseridas, como, por exemplo, o risco político, o risco-país ou o risco de uma recessão.

A Análise de Média-variância

Nesse tópico, pretende-se abordar a questão da decisão de investimentos considerando-se, conjuntamente, o retorno e o risco. Suponha que se deseja montar uma carteira formada por dois ativos, A e B, cujas medidas de retorno e risco (em bases anuais) são os vistos na Tabela 15.12.

Tabela 15.12
Medidas de Risco e Retorno dos Ativos A e B

Ativo	Retorno (% a.a.)	Risco
A	12,0	18,0
B	24,0	27,0

As medidas de retorno e risco das carteiras montadas com esses dois ativos poderão variar de acordo com três fatores: as medidas acima apresentadas; os pesos de cada ativo na carteira; a correlação⁶ entre os ativos.

A seguir, serão simuladas três possíveis combinações desses dois ativos, conforme o nível de correlação entre eles: correlação perfeita e positiva entre A e B; correlação perfeita e negativa entre A e B; correlação imperfeita.

5. Vários estudos feitos nesse sentido comprovaram que a formação de carteiras compostas por 30 ou mais ativos bem diversificados já é suficiente para eliminar o risco individual dos ativos.

6. A correlação é, assim como a covariância, uma medida de associação linear. Para mais detalhes, ver o Capítulo 7.

Uma quarta e última hipótese será simulada: a combinação de um ativo de risco com um *ativo livre de risco*. Para analisar as três primeiras situações, a partir das carteiras formadas pelas combinações entre A e B, calculam-se as respectivas medidas de retorno e risco.

Situação 1: Correlação perfeita e positiva entre dois ativos de risco

Caso os ativos A e B sejam perfeita e positivamente correlacionados ($\rho_{AB} = 1,0$), o conjunto de possíveis carteiras resultantes da combinação entre eles se situará na reta AB. No ponto A, situa-se a carteira que possui 100% de recursos aplicados em A. À medida que se afasta desse ponto no segmento AB, aumenta a participação de B e diminui a de A na carteira. No outro extremo do segmento, o ponto B corresponde a uma carteira com 100% dos recursos aportados em B. Exemplificando, uma dada carteira C, formada por 60% de A e 40% de B, possui o seguinte retorno esperado:

$$\bar{R}_C = 12\% \cdot 0,60 + 24\% \cdot 0,40 = 16,8\%$$

O risco de C (medido pelo desvio-padrão) é:

$$\sigma_C = \sqrt{0,60^2 \cdot 0,18^2 + 0,40^2 \cdot 0,27^2 + 2 \cdot 0,60 \cdot 0,40 \cdot 1 \cdot 0,18 \cdot 0,27} = 21,60\%$$

As medidas de risco da carteira C estão plotadas na Figura 15.3. A combinação dos dois ativos resultou em medidas intermediárias de retorno e risco. Da mesma forma, quaisquer combinações entre A e B residirão no segmento AB.

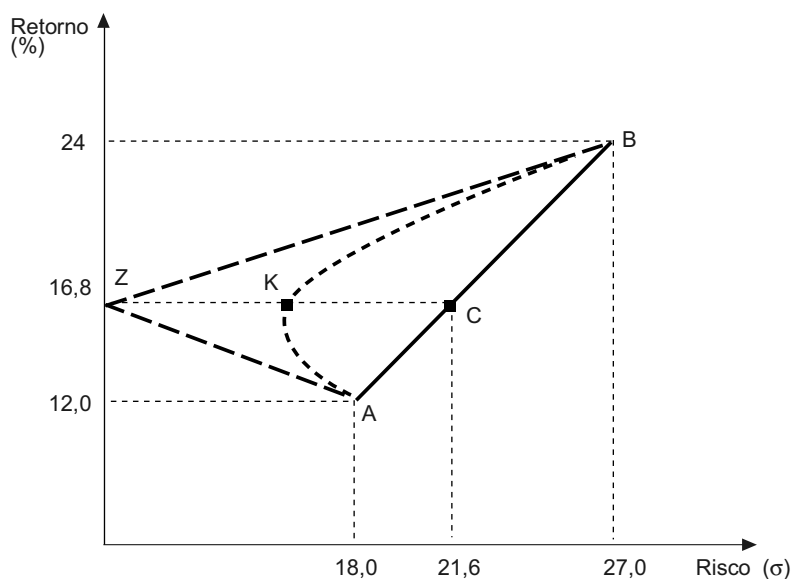


Figura 15.3 Conjunto de carteiras formadas por A e B em função da correlação.

Situação 2: Correlação perfeita e negativa entre dois ativos de risco

De forma inversa à situação anterior, considera-se agora uma correlação perfeita e negativa entre A e B ($\rho_{AB} = -1,0$). O conjunto de carteiras resultantes da combinação entre eles reside no trecho tracejado AZB. Isso pode ser provado refazendo os mesmos cálculos acima, alterando somente a correlação entre os ativos.

O retorno esperado da carteira será o mesmo:

$$\bar{R}_Z = 12\% \cdot 0,60 + 24\% \cdot 0,40 = 16,8\%$$

E o risco será:

$$\sigma_Z = \sqrt{0,60^2 \cdot 0,18^2 + 0,40^2 \cdot 0,27^2 + 2 \cdot 0,60 \cdot 0,40 \cdot (-1) \cdot 0,18 \cdot 0,27} = 0$$

Como pode ser visto nessa situação, é possível encontrar uma combinação de pesos que anule o risco caso os ativos sejam perfeita e negativamente correlacionados, o que corresponde, no exemplo em análise, à carteira Z. Na hipótese de correlação perfeita e negativa, outras combinações de pesos entre A e B resultarão em carteiras que, para o mesmo nível de retorno daquelas existentes no segmento AB (correlação perfeita e positiva), apresentarão menor risco.

Situação 3: Correlação imperfeita entre dois ativos de risco

A existência das duas situações anteriores é bastante improvável, pois, na prática os ativos não possuem correlações perfeitas entre si. Sendo assim, as possíveis combinações nesse contexto podem ser representadas pela curva AKB, a qual será tão mais côncava em direção ao eixo dos retornos quanto mais forte for a correlação negativa entre A e B; de outro modo, será tão mais próxima do segmento AB quanto mais positivamente correlacionados forem os ativos.

O raciocínio acima exposto vale tanto para a carteira composta por dois ativos como para carteiras com muitos ativos. Nesse caso, as covariâncias — ou correlações — entre os retornos dos vários ativos serão determinantes para o potencial de redução do risco da carteira.

Situação 4: Combinação entre um ativo de risco e um ativo livre de risco

As conclusões obtidas até então envolveram apenas a combinação de ativos de risco. Toda a análise sofre sensível alteração ao se considerar a possibilidade de combinar ativos de risco com um *ativo livre de risco*. Para isso, cabe apresentar uma definição formal desse tipo de ativo.

O ativo livre de risco.

Uma das premissas dos modelos propostos na teoria de carteiras é que o investidor deve se preocupar apenas com o retorno e o risco dos ativos. Essas variáveis são, via de regra, diretamente proporcionais, ou seja, ativos que oferecem maior rentabilidade geralmente são mais arriscados e aqueles que, em contrapartida, são menos arriscados oferecem menores taxas de retorno.

Nos Estados Unidos, os títulos do Tesouro americano são considerados os ativos com o menor risco possível por dois motivos: primeiro, porque são considerados *default free*, ou seja, a probabilidade de o governo americano não honrar com o pagamento de sua dívida é praticamente nula; segundo, porque a rentabilidade oferecida por esses papéis apresenta um nível de variabilidade bastante desprezível, em comparação a outras opções de investimento naquele país. Por esse motivo, são comumente chamados de *ativos livres de risco*. Investidores avessos ao risco optam por aplicar seus recursos nos *Treasury Bills* em função da segurança oferecida. No caso brasileiro, por motivos semelhantes, os agentes em busca de maior segurança optam por investir seus recursos em títulos públicos federais, com remuneração pré-fixada ou atrelada a algum indicador, tal como um índice de inflação, a taxa Selic ou ainda a variação cambial.⁷ Esses papéis são considerados os ativos livres de risco da economia brasileira e constituem a alternativa mais usada pelo investidor brasileiro para evitar o risco associado à renda variável.⁸

Ao optar por investir em ativos com risco, é natural que o investidor espere retornos maiores do que obterá se aplicasse seus recursos em títulos públicos, pois, de fato, corre o risco de perda patrimonial. Essa remuneração

7. Para os exemplos a seguir, assume-se que o investidor opta pelos títulos com remuneração pós-fixada, com rentabilidade atrelada à taxa Selic.

8. Os títulos públicos federais tornaram-se mais populares depois que o Tesouro Nacional disponibilizou a compra desses papéis, mesmo em pequenos lotes, por meio do endereço eletrônico do Tesouro Direto na rede mundial de computadores: http://www.tesouro.fazenda.gov.br/tesouro_direto/.

adicional é denominada *prêmio de risco*.⁹ Considerando que $\bar{r}_{i,T}$ seja o retorno esperado de um dado ativo i no período T e que r_f seja a rentabilidade média dos títulos públicos no mesmo período, pode-se dizer que o investidor deve esperar receber $\bar{r}_{i,T} - r_f$ como prêmio pelo risco de investir em i . Para os três ativos em análise, os respectivos prêmios de risco¹⁰ são os vistos na Tabela 15.13.

Tabela 15.13
Prêmios de Risco dos Ativos Analisados

Ativos	Retorno ($\bar{r}_{i,T}$)	Prêmio de risco ($\bar{r}_{i,T} - r_f$)
Itaú	0,7332	0,6768
Sadia	1,1835	1,1271
Usiminas	0,9764	0,9200
Selic	0,0564*	-

* Cálculo baseado na média da Selic diária observada em 2006
(Fonte: Banco Central do Brasil).

A combinação do ativo livre de risco com um ativo de risco produz um resultado distinto dos apresentados anteriormente. Considere-se o ativo de risco B usado nos três exemplos anteriores, combinado com o ativo livre de risco f . É bastante razoável assumir que f possui risco zero e que a covariância desse ativo com B também seja nula:

$$\sigma_f = 0 \quad \text{e} \quad \sigma_{B,f} = 0$$

Assim, o cálculo do risco de uma suposta carteira Delta contendo os dois ativos resume-se em:

$$\sigma_{DELTA} = \sqrt{w_B^2 \sigma_B^2 + w_f^2 \sigma_f^2 + 2w_B w_f \sigma_{B,f}} = \sqrt{w_B^2 \sigma_B^2} = w_B \sigma_B$$

Isolando o peso de B na carteira Delta:

$$\sigma_{DELTA} = w_B \sigma_B \rightarrow w_B = \frac{\sigma_{DELTA}}{\sigma_B}$$

Como Delta é formada somente por dois ativos, pode-se derivar o peso de f em função do peso de B :

$$w_f = 1 - w_B = 1 - \frac{\sigma_{DELTA}}{\sigma_B}$$

Como o retorno esperado de Delta é dado pela equação

$$\bar{R}_{DELTA} = \bar{r}_B \cdot w_B + \bar{r}_f \cdot w_f$$

pode-se deduzir, então, pela substituição de w_B e w_f na equação acima, que:

$$\bar{R}_{DELTA} = \bar{r}_B \cdot \frac{\sigma_{DELTA}}{\sigma_B} + \bar{r}_f \cdot \left(1 - \frac{\sigma_{DELTA}}{\sigma_B}\right) = \bar{r}_B \cdot \frac{\sigma_{DELTA}}{\sigma_B} + \bar{r}_f - \bar{r}_f \cdot \frac{\sigma_{DELTA}}{\sigma_B}$$

Por fim, rearranjando os termos novamente:

$$\bar{R}_{DELTA} = \bar{r}_f + \frac{(\bar{r}_B - \bar{r}_f)}{\sigma_B} \sigma_{DELTA} \quad (15.16)$$

9. Também chamada de *retorno em excesso*.

10. Os retornos dos ativos são aqui apresentados com quatro casas decimais, apenas por motivos didáticos. Neste e nos demais cálculos do capítulo, não está sendo feito nenhum arredondamento dos resultados intermediários.

A equação anterior representa a relação linear entre o retorno e o risco da carteira *DELTA*, em que o intercepto é o retorno do ativo livre de risco, r_f , e o coeficiente angular¹¹ é:

$$\frac{(\bar{r}_B - \bar{r}_f)}{\sigma_B}$$

Na Figura 15.4 estão todos os possíveis resultados da combinação entre *B* e *f*. A reta em que o segmento *fb* está contido corresponde à equação descrita pela fórmula 15.16.

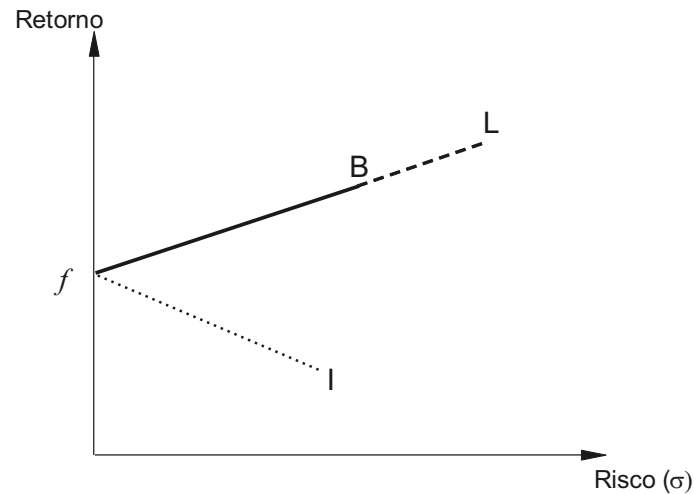


Figura 15.4 Possíveis resultados da combinação de *f* e *B*.

Para exemplificar com números a combinação acima, assume-se que as medidas de risco e retorno dos dois ativos sejam as vistas na Tabela 15.14.

Tabela 15.14
Medidas de Risco e Retorno de *B* e *f*

Ativo	Retorno (% a.a.)	Risco (σ)
B	24,0	27,0
f	15,3*	0,0

* O valor corresponde à rentabilidade média efetiva da Selic no ano de 2006, anualizada.

A seguir, procede-se com o cálculo das medidas de retorno e risco de algumas carteiras resultantes da combinação de *B* e *f* (Tabela 15.15).

Tabela 15.15
Possíveis Combinações entre *B* e *f*

Carteiras	Pesos		Retorno (% a.a.)	Risco (σ)
	B	f		
I	-0,3	1,3	12,65	8,10
f	0	1	15,27	0,00
S	0,3	0,7	17,89	8,10
T	0,8	0,2	22,25	21,60
B	1	0	24,00	27,00
L	1,3	-0,3	26,62	35,10

11. Esse coeficiente angular corresponde ao Índice de Sharpe do ativo *B*, medida que será usada posteriormente no contexto de avaliação de *performance* de carteiras.

Na Figura 15.4, os segmentos If e fL representam todas as possíveis combinações entre os dois ativos. De todas elas, o segmento fB é aquele em que os pesos w_f e w_B são sempre positivos, ou seja, nenhuma carteira nele situada possui posições de venda a descoberto. Nele estão situadas, por exemplo, as carteiras S e T da Tabela 15.15, além, é claro dos próprios ativos, f e B . As medidas de risco e retorno de todas as combinações nessa área do gráfico são necessariamente intermediárias às medidas dos dois ativos, f e B . A carteira T , por exemplo, possui um risco de 21,6% — entre zero e 27% — e um retorno esperado de 22,25% — entre 15,3% e 24%.

Na linha tracejada correspondente ao segmento BL , residem as carteiras *alavancadas*, ou seja, com pesos negativos em f e positivos em B . A carteira L é composta por uma posição vendida em f (–30%) e uma posição comprada em B correspondente a 130% do total da carteira. Os resultados mostram que a alavancagem permite elevar o nível de retorno esperado em relação ao retorno individual de B – 26,62% contra 24%, respectivamente. Contudo, o nível de risco da carteira também é majorado para 35,1% ante os 27% de B .

De forma oposta, as carteiras nas quais os pesos de B são negativos e os de f positivos estão no segmento fI . A carteira I representa uma situação de “alavancagem inversa”, ou seja, vende-se a descoberto o ativo B , correspondente a 30% do patrimônio, a um custo caro, aplicando, em contrapartida, 130% do total do patrimônio no ativo f , com menor rentabilidade. Como pode ser observado, essa carteira e todas aquelas situadas no segmento fI são *ineficientes*, pois, para um mesmo nível de risco, existem outras oportunidades que oferecem um retorno esperado maior, como é o caso de todas aquelas situadas no segmento fB . Como se pressupõe que o investidor age racionalmente na alocação de seus recursos, pode-se concluir que as carteiras situadas em fI não possuem demanda.

A Fronteira Eficiente

Como visto no tópico anterior, das três primeiras hipóteses levantadas, a *situação 3* é a mais comumente observada na realidade, no que diz respeito ao grau de associação linear entre os ativos. Dessa forma, a combinação de dois ou mais ativos de risco resultará em um conjunto de carteiras cuja representação gráfica se assemelhará ao segmento AKB apresentada na Figura 15.3.

A questão que se coloca é a seguinte: de posse das informações de mercado disponíveis e tendo escolhido os ativos e efetuado todos os cálculos preliminares — medidas de retorno esperado e matriz de covariâncias —, como encontrar as carteiras que otimizarão a relação retorno \times risco? Em termos mais precisos: como identificar os ativos que compõem essas carteiras e seus respectivos pesos? Como saber se, para um determinado nível de retorno esperado, o risco está sendo minimizado ou se, inversamente, para um dado nível de risco que o investidor está disposto a assumir, o retorno será maximizado?

Esse conjunto de carteiras que otimiza a relação retorno \times risco é chamado de *fronteira eficiente*. Nesse tópico, serão apresentadas as técnicas para se determinar quais são as *carteiras eficientes* ou *dominantes*, como são usualmente chamadas aquelas que compõem esse conjunto. Todas essas carteiras têm uma relação otimizada de retorno \times risco; assim, a decisão por aplicar em uma ou outra carteira pertencente a esse conjunto é apenas uma questão pessoal que envolve um *trade-off* de aversão ao risco \times apetite por rentabilidade.

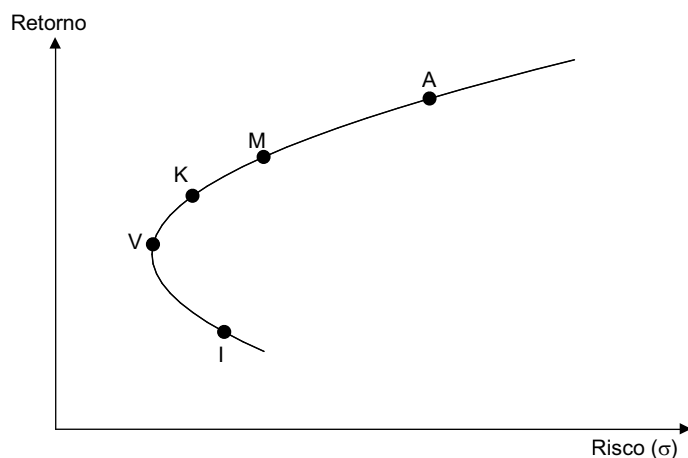


Figura 15.5 O conjunto de ativos de mínima variância.

Em um primeiro momento, considere-se apenas a possibilidade de aplicar em ativos de risco; a inclusão do ativo livre de risco na análise será feita *a posteriori*. No gráfico da Figura 15.5, a linha IVA corresponde ao conjunto de carteiras que, para um dado nível de retorno esperado, apresentam o menor risco possível. Por exemplo: dado um nível de retorno esperado r_K , a carteira K será a que possui o menor risco possível, ou seja, σ_K . Da mesma forma, a carteira I possuirá o menor risco possível, para um dado nível de retorno esperado, r_I . Por esse motivo, a curva IVA recebe o nome de *conjunto de carteiras de variância mínima*. Na extremidade esquerda dessa curva, o ponto V corresponde à carteira que possui o menor risco dentre todas elas; por isso, recebe o nome de *portfólio de variância mínima*.

Como já foi dito, o investidor racional busca maximizar a relação retorno \times risco. Para isso, o fato de uma carteira possuir o menor risco possível para um dado nível de retorno esperado é condição necessária mas não suficiente para que ela seja *eficiente* do ponto de vista da maximização da satisfação do investidor em relação ao *trade-off* retorno \times risco. Assim, as carteiras situadas no segmento inferior da curva, abaixo do ponto V, embora possuam um nível mínimo de risco para um dado retorno esperado, não são consideradas eficientes, pois não possuem o maior retorno possível para um dado nível de risco. A carteira I é um bom exemplo disso: possui o mesmo risco que M, mas apresenta um retorno esperado bem menor. Investidores racionais certamente optarão por investir em M em detrimento de I, o que torna esta última opção *ineficiente*. A carteira I e todos os demais pontos da curva que se encontram abaixo de V são considerados *ineficientes* ou *dominados* pelo segmento VKMA, que é comumente denominado *fronteira eficiente*, por conter todas as alternativas eficientes do ponto de vista da relação retorno \times risco. Sua representação gráfica é apresentada na Figura 15.6.

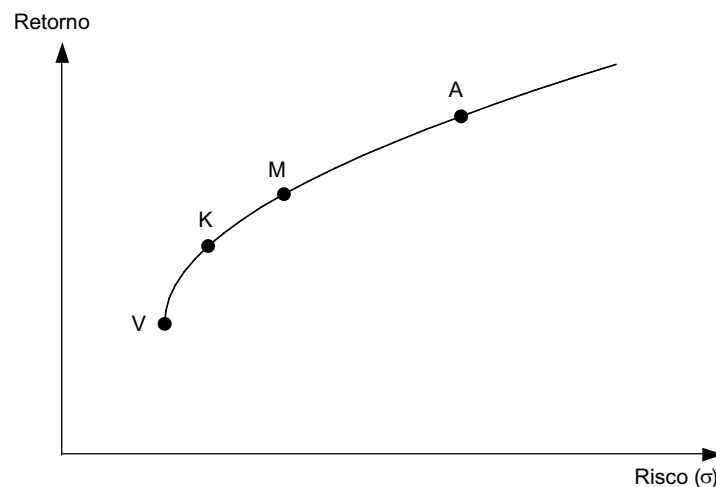


Figura 15.6 A fronteira eficiente.

Uma vez que todas as carteiras nela contidas são eficientes, a escolha de carteiras a ela pertencentes depende do grau de aversão ao risco dos investidores. Aqueles mais conservadores escolherão carteiras mais próximas de V, por exemplo, K. De outro modo, investidores mais agressivos, na busca de maiores retornos, buscarão investir em carteiras situadas mais à direita da curva, por exemplo, no ponto A.

Quando se considera possível aplicar ou tomar recursos no ativo livre de risco, os resultados derivados até então sofrem sensível alteração no que diz respeito ao conjunto de carteiras eficientes. Como foi colocado nos tópicos anteriores, a combinação de qualquer ativo de risco — inclusive qualquer carteira da fronteira eficiente — com o ativo livre de risco resulta em uma linha reta no plano retorno \times risco, que inicia no ponto r_f e passa pelo ativo de risco em questão. Assim, a combinação dos pontos V, M e A com o ativo livre de risco resulta em novas configurações de resultados (Figura 15.7).

Relembrando, a inclinação da reta que une o ativo livre de risco, r_f , a um dado ativo (ou carteira) de risco, i , é $(\bar{r}_i - r_f)/\sigma_i$ medida que expressa o *trade-off* retorno \times risco do referido ativo. Como a preocupação do investidor somente se dá com essas duas variáveis, e o seu objetivo é maximizar os retornos, minimizando os riscos, pode-se dizer que ele buscará carteiras que maximizem a razão acima.

Na Figura 15.7, as retas fV, fA e fM possuem inclinações cada vez maiores, sucessivamente. Desse modo, é possível afirmar que todas as combinações do ativo livre de risco, r_f , com a carteira V serão ineficientes em relação às com-

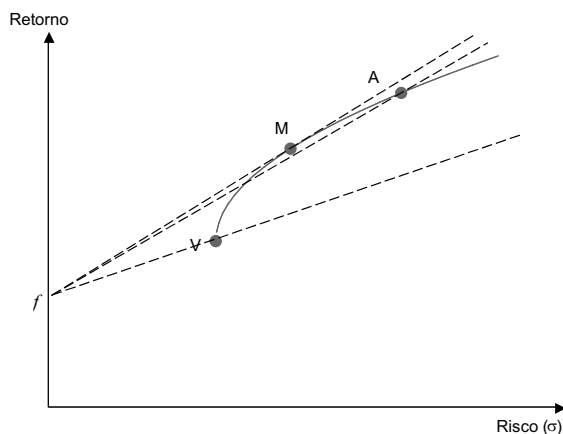


Figura 15.7 Combinações de ativos situados na fronteira eficiente com o ativo livre de risco.

combinações daquele ativo com a carteira A. De forma similar, todas as combinações entre A e r_f serão dominadas por qualquer carteira formada pela combinação de r_f com M. O investidor maximizará sua satisfação quando identificar a carteira na fronteira eficiente cuja combinação com r_f resulte em uma reta com a máxima inclinação possível. Dessa forma, a reta que atende a esse objetivo é aquela que tangencia a curva VMA na carteira M. A chamada *Linha de Mercado de Capitais*¹² (LMC) representa todas as combinações possíveis entre o ativo livre de risco, f , e a carteira M.

É importante notar que todos os pontos dessa reta passam a ser *dominantes* em relação às demais retas e também em relação à curva VMA, pois, para o mesmo nível de risco, as carteiras situadas na reta sempre oferecerão retornos esperados superiores.

A interpretação dessa constatação é muito importante no contexto em questão: *considerando possível a hipótese de combinar ativos de risco com um ativo livre de risco, o conjunto de carteiras eficientes passa a ser uma reta formada pela combinação de dois ativos: o ativo livre de risco e a carteira M.*

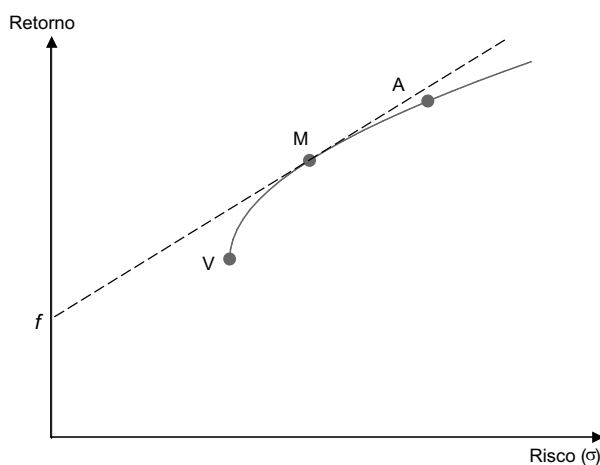


Figura 15.8 A linha de mercado de capitais.

Dessa forma, se o conjunto de carteiras eficientes é formado apenas pela combinação desses dois ativos, a *gestão ativa* de carteiras torna-se inócua. Isso significa que o investidor pode dispensar todo o esforço e trabalho de análise de mercado, das empresas, estudo e definição dos pesos em cada ativo, pois o mais racional a fazer seria aplicar seus recursos na carteira M e no ativo livre de risco no que se chama usualmente de *estratégia passiva* de investimento.

12. Em inglês, *Capital Market Line*.

O grau de aversão ao risco do investidor será determinante para que ele possa escolher onde se posicionar na LMC. Agentes mais conservadores se posicionarão mais próximos de r_f , compondo carteiras com maior peso nesse ativo. Conforme diminui o grau de aversão ao risco, a participação da carteira M aumenta no patrimônio do investidor, reduzindo a parcela investida no ativo livre de risco.

O ponto é M usualmente denominado *portfólio tangente* ou *de mercado* e é composto, teoricamente, por todos os ativos disponíveis em uma economia, em proporções exatamente iguais à sua representatividade no todo. Em tese, pode-se dizer que a carteira de mercado possui apenas o *risco sistêmico*, pois, em função de seu alto grau de diversificação, o risco individual de cada um dos ativos nela situados é completamente eliminado.

Contudo, a identificação dessa carteira é inviável na prática, dado que não se consegue constituir uma carteira com todos os ativos disponíveis na economia. Assim, comumente, os índices de capitalização bursátil¹³ são usados como *proxies* para a carteira de mercado. Para o desenvolvimento posterior dos conceitos neste capítulo, continua válida a premissa de que essa carteira possui somente risco sistêmico.

Como Encontrar a Fronteira Eficiente

Neste tópico, apresentam-se alternativas para a determinação dos portfólios tangente e de variância mínima, pois os mesmos serão utilizados para encontrar todas as demais carteiras da fronteira eficiente, dado um conjunto de ativos.

Para que se possa visualizar de forma prática o desenvolvimento deste tópico, apresentamos as medidas de retorno e risco dos três ativos selecionados anteriormente e também do ativo livre de risco.¹⁴

Tabela 15.16

Medidas de Retorno e Risco das Ações

Ativos	Retorno (\bar{r})	Risco (σ)
Itaú	0,73	2,48
Sadia	1,18	4,13
Usiminas	0,98	3,91
Selic	0,0564*	0,0000

Cálculo baseado média diária da taxa Selic observada em 2006.
Fonte: Banco Central do Brasil.

Tabela 15.17

Matriz de Covariâncias (Completa)

	Itaú	Sadia	Usiminas
Itaú	6,15		
Sadia	5,29		
Usiminas	-3,33	2,67	15,31

No intuito de encontrar os pesos das carteiras eficientes, torna-se necessária a definição do **princípio de separação de dois fundos**. Esse teorema afirma que “é possível encontrar os retornos de quaisquer carteiras situadas na fronteira eficiente por meio de uma média ponderada dos retornos de duas carteiras que reconhecidamente se situam nela.”

Assim, para encontrar as carteiras que fazem parte da fronteira eficiente, é necessário executar os seguintes procedimentos: 1) encontrar duas carteiras que reconhecidamente estejam na curva VMA; 2) encontrar os pesos das demais carteiras efetuando um rebalanceamento das carteiras encontradas no passo anterior; 3) calcular os retornos e riscos de todas as carteiras da fronteira.

Para implementar o primeiro passo, dois pontos reconhecidamente pertencentes à fronteira eficiente serão identificados: o *portfólio de variância mínima* (PVM) e o *portfólio tangente* (PT). Por motivos didáticos, será imple-

13. No Brasil, usa-se mais freqüentemente o Ibovespa.

14. O desenvolvimento deste tópico também pode ser acompanhado na planilha *Fronteira Eficiente*, da pasta de trabalho do Microsoft Excel® *Cap11_teorias de carteiras.xls*, disponível no CD do livro.

mentada a montagem da fronteira eficiente para três ativos, para que sua construção seja feita com os dados usados nos exemplos anteriores, referentes às ações do Itaú, da Sadia e da Usiminas.

Procedimentos para Determinação do Portfólio de Variância Mínima

Por definição, o *PVM* é a carteira cuja covariância entre o seu retorno e o retorno dos n ativos a ela pertencentes é igual para todos os ativos. Em termos matemáticos:

$$\sigma_{1,PVM} = \sigma_{2,PVM} = \dots = \sigma_{n,PVM} = K \quad (15.17)$$

Para facilitar o desenvolvimento do raciocínio, estabelece-se que todas essas covariâncias são iguais a 1 e adota-se, temporariamente, outra notação matemática:

$$\text{Cov}(r_1, r_{PVM}) = \text{Cov}(r_2, r_{PVM}) = \dots = \text{Cov}(r_n, r_{PVM}) = 1$$

Considerando-se apenas três ativos, o retorno do *PVM* será:

$$r_{PVM} = r_1 \cdot X_{V,1} + r_2 \cdot X_{V,2} + r_3 \cdot X_{V,3} \quad (15.18)$$

Em que X_{Vi} é o peso do i -ésimo ativo no *PVM*.

Expandindo 15.17 com o resultado de 15.18:¹⁵

$$\begin{aligned} \text{Cov}(r_1, r_{PVM}) &= \text{Cov}[r_1, (r_1 \cdot X_{V,1} + r_2 \cdot X_{V,2} + r_3 \cdot X_{V,3})] = 1 \\ \text{Cov}(r_2, r_{PVM}) &= \text{Cov}[r_2, (r_1 \cdot X_{V,1} + r_2 \cdot X_{V,2} + r_3 \cdot X_{V,3})] = 1 \\ \text{Cov}(r_3, r_{PVM}) &= \text{Cov}[r_3, (r_1 \cdot X_{V,1} + r_2 \cdot X_{V,2} + r_3 \cdot X_{V,3})] = 1 \end{aligned}$$

O desenvolvimento dos termos do lado direito das três equações resulta no sistema de equações simultâneas a seguir:

$$\begin{aligned} \text{Cov}(r_1, r_{PVM}) &= X_{V,1} \text{Cov}(r_1, r_1) + X_{V,2} \text{Cov}(r_1, r_2) + X_{V,3} \text{Cov}(r_1, r_3) = 1 \\ \text{Cov}(r_2, r_{PVM}) &= X_{V,1} \text{Cov}(r_2, r_1) + X_{V,2} \text{Cov}(r_2, r_2) + X_{V,3} \text{Cov}(r_2, r_3) = 1 \\ \text{Cov}(r_3, r_{PVM}) &= X_{V,1} \text{Cov}(r_3, r_1) + X_{V,2} \text{Cov}(r_3, r_2) + X_{V,3} \text{Cov}(r_3, r_3) = 1 \end{aligned}$$

Considerando que $\text{Cov}(x, x) = \text{Var}(x)$, pode-se rerepresentar as equações acima na forma matricial, retornando com as notações gregas de variância e covariância:

$$\begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \sigma_{13} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \sigma_{23} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_3^2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X_{V,1} \\ X_{V,2} \\ X_{V,3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad \text{ou } X \cdot V = I$$

Em que:

X: matriz de covariâncias dos ativos;

V: vetor-coluna contendo os pesos dos ativos no *PVM*;

I: vetor-coluna contendo apenas 1.

15. A notação matemática foi alterada para facilitar o desenvolvimento do raciocínio.

Isolando V na equação de matrizes, temos:

$$V = X^{-1} - I$$

Em outras palavras, obtendo a matriz inversa de X e multiplicando-a pelo vetor I , encontram-se os pesos dos ativos no PVM. No exemplo em uso, a matriz de covariâncias é (Tabela 15.18).

Tabela 15.18

	Itaú	Sadia	Usiminas
Itaú	6,15	5,29	-3,33
Sadia	5,29	17,03	2,67
Usiminas	-3,33	2,67	15,31

Sua inversa, X^{-1} , é (Tabela 15.19).

Tabela 15.19

	Itaú	Sadia	Usiminas
Itaú	0,2988	-0,1059	0,0834
Sadia	-0,1059	0,0979	-0,0401
Usiminas	0,0834	-0,0401	0,0904

A multiplicação da inversa pelo vetor I resulta em V . Reponderando esse vetor de forma que seus elementos somem 1, encontra-se os pesos dos ativos no PVM (Tabela 15.20).

Tabela 15.20

Pesos dos Ativos no PVM

Ativo	$V = X^{-1} - I$	Pesos ($W_{v,i}$)
Itaú	0,2763	0,7635
Sadia	-0,0481	-0,1329
Usiminas	0,1337	0,3694
Total	0,3619	1,0000

Portanto, o *portfólio de variância mínima* do exemplo possui 76,4% de ações do Itaú, 36,9% de ações da Usiminas e ainda 13,3% do patrimônio em ações da Sadia vendidas a descoberto.

Procedimentos para Determinação do Portfólio Tangente

De forma similar ao desenvolvimento anterior, para encontrar os pesos dos ativos no *portfólio tangente*, é preciso seguir uma regra, que define a seguinte condição: a razão entre o prêmio de risco de todos os ativos do PT pela respectiva covariância desses ativos com o PT deve ser constante. Estipulando novamente que essa constante é igual a 1, determina-se:

$$\frac{r_1 - r_f}{Cov(r_1, r_{PT})} = \frac{r_2 - r_f}{Cov(r_2, r_{PT})} = \dots = \frac{r_n - r_f}{Cov(r_n, r_{PT})} = 1 \quad (15.19)$$

Assim, para o ativo 1, obtém-se a seguinte condição:

$$\frac{r_1 - r_f}{Cov(r_1, r_{PT})} = 1$$

A seguir, isola-se o prêmio de risco do ativo no lado esquerdo da equação e estende-se a regra para os demais ativos:

$$r_1 - r_f = Cov(r_1, r_{PT})$$

$$r_2 - r_f = Cov(r_2, r_{PT})$$

$$r_3 - r_f = Cov(r_3, r_{PT})$$

Por desenvolvimento semelhante ao realizado para o cálculo do PVM, chega-se à seguinte condição:

$$\begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \sigma_{13} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \sigma_{23} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_3^2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X_{T,1} \\ X_{T,2} \\ X_{T,3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_1 - rf \\ r_2 - rf \\ r_3 - rf \end{bmatrix} \text{ ou } X \cdot T = P$$

Em que:

T: vetor-coluna contendo os pesos dos ativos no PT;

P: vetor-coluna contendo os prêmios de risco dos três ativos.

Novamente, para se achar **T**, é preciso efetuar a seguinte multiplicação de matrizes:

$T = X^{-1} - P$. Reponderando o vetor **T** de forma que a soma de seus elementos totalize 1, chega-se aos pesos dos ativos no PT (Tabela 15.21).

Tabela 15.21 Pesos dos Ativos no PT

Ativos	$T = X^{-1} - P$	Pesos ($W_{T,i}$)
Itaú	0,1596	0,6239
Sadia	0,0018	0,0070
Usiminas	0,0944	0,3691
Total	0,2558	1,0000

Na Tabela 15.22 são reescritos os pesos dos ativos nas duas carteiras encontradas, de forma a permitir que sejam encontradas as demais carteiras da fronteira eficiente.¹⁶

Tabela 15.22 Pesos dos Ativos no PVM e no PT

Ativos	PVM (w)	PT (w)
Itaú	0,7635	0,6239
Sadia	-0,1329	0,0070
Usiminas	0,3694	0,3691

De posse dos pesos na Tabela 15.22, e valendo-se do princípio da separação de dois fundos, procede-se com a determinação das demais carteiras pertencentes à curva VMA, as quais serão compostas pelo PVM e pelo PT. Para

16. Os pesos dos ativos no PT não somam 1 devido ao arredondamento, feito por motivos didáticos.

cada carteira da fronteira, define-se o peso a aplicar no *PVM* e no *PT* e calcula-se o peso resultante dos três ativos. Exemplificando, considere-se uma carteira Gama composta por 80% de recursos no *PVM* e por 20% no *PT*; os pesos dos três ativos nessa nova carteira, X_{ITA} , X_{SAD} e X_{USI} são encontrados dessa forma:

Pesos dos ativos na carteira Gama:

$$\begin{aligned} X_{ITA} &= 0,8 \cdot 0,7635 + 0,2 \cdot 0,6239 = 0,7356 \\ X_{SAD} &= 0,8 \cdot (-0,1329) + 0,2 \cdot 0,0070 = -0,1049 \\ X_{USI} &= 0,8 \cdot 0,3694 + 0,2 \cdot 0,3691 = 0,3694 \end{aligned}$$

Tomando outra carteira, Vega, composta por -40% de recursos no *PVM* e de 140% no *PT*, os pesos dos três ativos são assim definidos:

Pesos dos ativos na carteira Vega:

$$\begin{aligned} X_{ITA} &= (-0,4) \cdot 0,7635 + 1,4 \cdot 0,6239 = 0,5681 \\ X_{SAD} &= (-0,4) \cdot (-0,1329) + 1,4 \cdot 0,0070 = 0,0629 \\ X_{USI} &= (-0,4) \cdot 0,3694 + 1,4 \cdot 0,3691 = 0,3690 \end{aligned}$$

Feito isso, é possível calcular as medidas de retorno esperado e risco dessas carteiras; no exemplo a seguir, são calculadas as medidas de Gama e Vega:

$$\begin{aligned} \bar{r}_{GAMA} &= \bar{r}_{ITA} \cdot x_{ITA} + \bar{r}_{SAD} \cdot x_{SAD} + \bar{r}_{USI} \cdot x_{USI} = \\ \bar{r}_{GAMA} &= 0,73\% \cdot 0,7356 + 1,19\% \cdot (-0,1049) + 0,98\% \cdot 0,3694 = 0,78\% \\ \bar{r}_{VEGA} &= \bar{r}_{ITA} \cdot x_{ITA} + \bar{r}_{SAD} \cdot x_{SAD} + \bar{r}_{USI} \cdot x_{USI} = \\ \bar{r}_{VEGA} &= 0,73\% \cdot 0,5681 + 1,19\% \cdot 0,0629 + 0,98\% \cdot 0,3690 = 0,85\% \end{aligned}$$

O risco de Gama é calculado a seguir:

$$\begin{aligned} \sigma_{GAMA} &= \left(x_{ITA}^2 \sigma_{ITA}^2 + x_{SAD}^2 \sigma_{SAD}^2 + x_{USI}^2 \sigma_{USI}^2 + 2x_{ITA}x_{SAD}\sigma_{ITA,SAD} + 2x_{ITA}x_{USI}\sigma_{ITA,USI} + 2x_{SAD}x_{USI}\sigma_{SAD,USI} \right)^{1/2} \\ \sigma_{GAMA} &= \left[0,7356^2 \cdot 6,15 + (-0,1049)^2 \cdot 17,03 + 0,3694^2 \cdot 15,31 + 2 \cdot 0,7356 \cdot (-0,1049) \cdot 5,29 + \right. \\ &\quad \left. + 2 \cdot 0,7356 \cdot 0,3694 \cdot (-3,33) + 2 \cdot (-0,1049) \cdot 0,3694 \cdot 2,67 \right]^{1/2} = 1,67 \end{aligned}$$

E o mesmo é feito para Vega:

$$\sigma_{VEGA} = \left[0,5681^2 \cdot 6,15 + 0,0629^2 \cdot 17,03 + 0,3690^2 \cdot 15,31 + 2 \cdot 0,5681 \cdot 0,0629 \cdot 5,29 + \right. \\ \left. + 2 \cdot 0,5681 \cdot 0,3690 \cdot (-3,33) + 2 \cdot 0,0629 \cdot 0,3690 \cdot 2,67 \right]^{1/2} = 1,80$$

A repetição desse procedimento permitirá encontrar os pesos dos ativos de todas as carteiras pertencentes ao conjunto de carteiras de variância mínima. Posteriormente, de posse desses pesos e das medidas de risco e retorno individuais dos ativos, calculam-se as mesmas medidas para todas as carteiras. O resultado desse cálculo pode ser visto graficamente na Figura 15.9.

A linha curva e contínua representa a fronteira eficiente considerando apenas os três ativos de risco. O fundo Gama situa-se abaixo e à esquerda da carteira de mercado, enquanto o fundo Vega está localizado à direita e acima. A combinação dos dados de retorno e risco do *portfólio tangente* (*PT*) com os do ativo livre de risco resultou na Linha de Mercado de Capitais, pontilhada acima da curva contínua. Carteiras situadas à esquerda de *PT* possuem pesos positivos nele e no ativo livre de risco, enquanto carteiras situadas à sua direita possuem uma posição

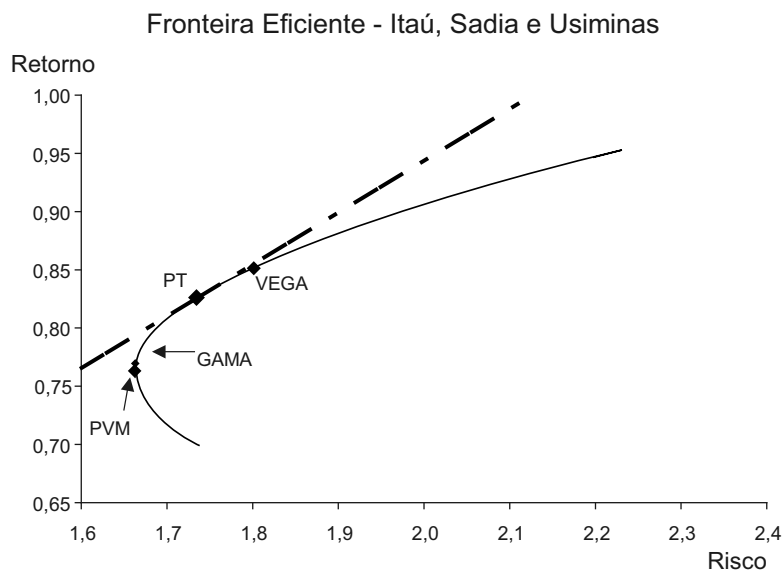


Figura 15.9 Fronteira eficiente e LMC dos ativos.

alavancada, ou seja, combinando uma posição vendida em ativos livres de risco com uma posição comprada no *portfólio tangente*.

O Modelo de Precificação de Ativos de Capital — CAPM

O desenvolvimento apresentado no tópico anterior resultou na definição das carteiras que fazem parte da fronteira eficiente, considerando somente ativos de risco. Daqui em diante, será discutida a influência da consideração do ativo livre de risco nos resultados. Como já foi dito, a combinação da carteira de mercado com o ativo livre de risco resulta na *linha de mercado de capitais*, que passa a ser o novo conjunto de carteiras eficientes. Essas constatações foram importantes para o desenvolvimento posterior de um modelo de equilíbrio para os preços dos ativos, denominado **modelo de precificação de ativos de capital** ou simplesmente **CAPM**.¹⁷

Em termos conceituais, esse modelo apresenta um avanço em relação ao modelo de Markowitz, pois é um modelo de equilíbrio geral de preços dos ativos do mercado de capitais. Outro avanço percebido se deu no que diz respeito à relação retorno \times risco: no CAPM, o prêmio de risco do ativo é função tão-somente do risco sistemático deste, ou seja, o investidor não obtém remuneração pelo risco diversificável assumido. Nesse contexto, o *beta* do ativo torna-se a medida relevante de risco na gestão de carteiras.

Para o desenvolvimento desse modelo teórico, foram estabelecidas várias premissas, necessárias para permitir conclusões mais generalizadas acerca da precificação dos ativos. Vários desses pressupostos podem parecer pouco prováveis na prática, tendo sido, entretanto, de extrema importância para o desenvolvimento inicial do modelo teórico. Apesar disso, vários deles podem ser observados na realidade, principalmente em mercados em que se observa alto grau de liquidez. As principais premissas do modelo são apresentadas a seguir:

1. O investidor somente se preocupa com duas variáveis: **retorno** e **risco**; por isso, racionalmente, buscará maximizar seu retorno para um dado nível de risco que esteja disposto a assumir ou minimizar seu risco para um determinado nível de retorno esperado.

17. Do original em inglês: *Capital Asset Pricing Model*. O modelo foi desenvolvido na mesma época por três autores, separadamente: William Sharpe, John Lintner e Jan Mossin. Dos três, apenas Sharpe recebeu o Prêmio Nobel de Economia pela sua contribuição teórica para o desenvolvimento do modelo. Os respectivos artigos dos autores são:

SHARPE, W. Capital Asset Prices: a theory of market equilibrium. *Journal of Finance*, Sept. 1964

LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, Feb. 1965.

MOSSIN, J. Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, Oct. 1966.

2. Os mercados são atomizados, isto é, os investidores não têm condições de formar ou manipular preços, pois o valor de sua riqueza é muito pequeno em comparação à riqueza de todo o mercado.¹⁸
3. Os mercados não possuem imperfeições; todos os ativos são negociados por qualquer preço e em qualquer quantidade, tanto quantidades positivas quanto negativas.
4. Não existem custos de transação, de regulação e nem impostos.
5. As opções de investimento são limitadas a um conjunto de ativos negociados publicamente; além disso, os investidores podem aplicar ou tomar recursos à taxa livre de risco.
6. O conjunto de informações sobre os ativos está disponível a todos os investidores do mercado e, por isso, eles possuem *expectativas homogêneas* acerca das oportunidades de investimento.

Retomando as constatações feitas no contexto do desenvolvimento da LMC, considerando a existência do ativo livre de risco, o investidor racional optará por compor uma carteira formada por esse ativo, combinado com a carteira de mercado, M . Como já foi dito, a razão entre os prêmios de risco de todos os ativos pertencentes a M e a covariância de seus retornos com os dessa carteira é constante para todos; assim, para um dado ativo i pertencente à carteira de mercado:

$$\frac{r_i - r_f}{Cov(r_i, r_M)} = K \quad (15.20)$$

A regra acima também é válida para a própria carteira de mercado:

$$\frac{r_M - r_f}{Cov(r_M, r_M)} = K$$

Então, igualando-se as duas equações acima e considerando que $Cov(r_M, r_M) = Var(r_M)$, deduz-se que:

$$\frac{r_i - r_f}{Cov(r_i, r_M)} = \frac{r_M - r_f}{Var(r_M)}$$

Isolando o retorno de i do lado esquerdo da equação, chega-se à seguinte relação:

$$r_i = r_f + (r_M - r_f) \cdot \frac{Cov(r_i, r_M)}{Var(r_M)} \quad (15.21)$$

Na equação 15.21, o termo que multiplica o prêmio de risco do mercado corresponde, estatisticamente, ao coeficiente angular de uma reta que relaciona os retornos do ativo i com os do ativo de mercado. Esse coeficiente é comumente conhecido como o **beta** do ativo e pode ser calculado da seguinte forma:

$$\beta_i = \frac{Cov(r_i, r_M)}{Var(r_M)} \quad (15.22)$$

18. Essa afirmativa corresponde à premissa microeconômica de concorrência perfeita.

Além de ser uma medida de risco sistêmico, o beta pode ser interpretado como o nível de sensibilidade dos movimentos do ativo em relação aos movimentos de mercado. Essa análise permite quatro hipóteses:

- $\beta > 1$: o ativo se move no mesmo sentido que o mercado, mas suas variações são mais fortes que as do mercado;
- $\beta = 1$: o ativo se move de maneira simétrica e proporcional à carteira de mercado;
- $0 < \beta < 1$: o ativo se move no mesmo sentido que o mercado, mas em proporções menores;
- $\beta < 0$: o ativo se move em sentido oposto ao do mercado.¹⁹

A substituição da relação 15.22 em 15.21 resulta em:

$$r_i = r_f + (r_M - r_f) \cdot \beta_i \quad (15.23)$$

A igualdade acima relaciona o retorno do ativo i e o seu risco sistêmico medido pelo β_i . A equação indica que o retorno de i deve corresponder a um retorno mínimo — o do ativo livre de risco — mais um prêmio pelo risco assumido, proporcional ao nível de risco sistêmico de i , medido pelo seu beta.

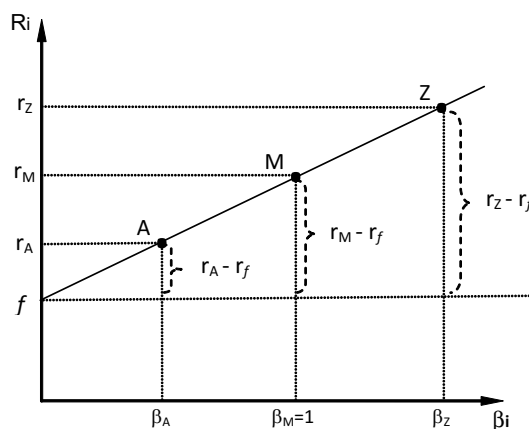


Figura 15.10 A linha de mercado de títulos.

A relação acima, representada graficamente na Figura 15.10, é conhecida como linha de mercado de títulos. Nela, a carteira de mercado, situada no ponto M , conjuga o retorno de mercado, r_M , com o beta de mercado, que é igual a 1. No plano *retorno × beta*, todas as combinações do ativo livre de risco com a carteira de mercado estarão posicionadas na reta fZ , em condições de equilíbrio, ou seja, todos os ativos situados na LMT possuem preços justos. O ativo A , por exemplo, possui um retorno, r_A , que corresponde a r_f mais um prêmio pelo risco proporcional ao seu beta.

Na condição de modelo de equilíbrio, o CAPM permite identificar se os ativos estão sendo corretamente precificados pelo mercado, ou seja, se possuem um *preço justo*. Dado que o mercado somente remunera ao investidor a parcela de risco sistêmico que este assumiu, pode-se dizer que a equação 15.23 indica o nível de retorno justo de um ativo em função do seu risco sistêmico. Dessa forma, em equilíbrio, o retorno esperado pelo investidor deve ser igual ao predito pelo CAPM:

$$\bar{r}_i = r_i$$

19. Na prática, a última alternativa é muito improvável, dado que as influências do macroambiente tendem a exercer forte papel no movimento das cotações de um ativo, de forma que a covariância entre o ativo e o mercado dificilmente será negativa.

Eventuais desigualdades entre os retornos teórico e esperado indicam que o ativo não está corretamente precificado. A medida que indica essa desigualdade, e que será bastante útil no contexto de avaliação do desempenho de carteiras, é usualmente denominada *alfa de Jensen*. Reescrevendo a equação acima, substituindo o lado direito pela equação 15.23:

$$\bar{r}_i = \alpha_i + r_f + (r_M - r_f) \cdot \beta_i \quad (15.24)$$

Em que α_i é o retorno que se obtém além do que seria justo conforme o CAPM.²⁰ Isolando o alfa na equação acima:

$$\alpha_i = \bar{r}_i - [r_f + (r_M - r_f) \cdot \beta_i] \quad (15.25)$$

A afirmativa de que β_i deve ser nulo equivale a dizer que o ativo i deve se situar na *LMT*. Ativos que estejam acima dessa reta estão **subvalorizados** e aqueles situados abaixo dela são considerados **sobrevalorizados**. Isso pode ser visto na Figura 15.11.

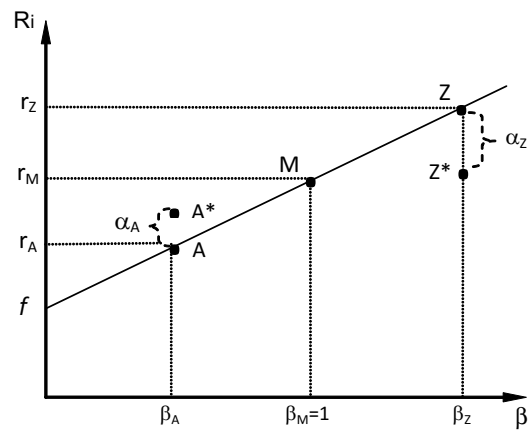


Figura 15.11 A LMT e os ativos subvalorizados e sobrevalorizados.

Tomemos como exemplo o ativo A^* . Seu retorno efetivo está acima do esperado pelo modelo teórico, ou seja, $\alpha_{A^*} > 0$. Ao perceber isso, investidores racionais buscarão comprá-lo. Isso acarretará um aumento na demanda pelo título que, por sua vez, fará com que o preço do ativo suba. Esse aumento se dará até o ponto em que os retornos esperados se igualem ao retorno teórico. Por isso, A^* estava *subvalorizado*, ou seja, cotado a um preço inferior ao que seria justo.

Inversamente, o ativo Z^* situa-se abaixo da LMT, ou seja, $\alpha_{Z^*} < 0$. Isso quer dizer que o seu retorno esperado é inferior ao seu retorno teórico, previsto pelo CAPM. Por isso, investidores desejaram vender esse ativo; a demanda decrescente por esse ativo resultará em uma queda no seu preço até o ponto em que Z^* se iguale a Z . Em função disso, pode-se dizer que o preço de Z^* está *sobrevalorizado*.

Como Estimar o Beta de um Ativo

A equação 15.22 pode ser usada para calcular o beta de um ativo i .²¹ Apresenta-se, em primeiro lugar, a matriz de covariâncias incluindo o Ibovespa (Tabela 15.23).

20. O alfa de Jensen é também chamado de *retorno anormal* ou *retorno extraordinário*.

21. Esse método é válido tanto para ativos individuais como para carteiras. Similarmente, o alfa de Jensen pode ser calculado por meio da equação (15.25).

Tabela 15.23
Matriz de Covariâncias dos Ativos e do Ibovespa

	Itaú	Sadia	Usiminas	Ibovespa
Itaú	6,15			
Sadia	5,29	17,03		
Usiminas	-3,33	2,67	15,31	
Ibovespa	1,10	3,51	0,41	1,25

Usando os dados da Tabela 15.23, calcula-se o beta dos três ativos em análise:

$$\begin{aligned}\beta_{Ita} &= \frac{\sigma_{Ita,M}}{\sigma_M^2} = \frac{1,10}{1,25} = 0,88 \\ \beta_{Sad} &= \frac{\sigma_{Sad,M}}{\sigma_M^2} = \frac{3,51}{1,25} = 2,81 \\ \beta_{Usi} &= \frac{\sigma_{Usi,M}}{\sigma_M^2} = \frac{0,41}{1,25} = 0,33\end{aligned}$$

Outro meio para encontrar os betas é por meio da **reta característica**, estimada por meio do seguinte modelo de regressão linear simples:

$$r_{i,t} - r_f = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i \cdot (r_{M,t} - r_f) + \varepsilon_{i,t} \quad (15.26)$$

Em que:

$r_{i,t} - r_f$: série temporal dos retornos em excesso do ativo i ;

$r_{M,t} - r_f$: série temporal dos retornos em excesso da carteira de mercado;

$\hat{\alpha}_i$: coeficiente linear estimado — o *alfa de Jensen* do ativo;

$\hat{\beta}_i$: coeficiente angular estimado — o beta do ativo;

$\varepsilon_{i,t}$: série temporal dos resíduos da regressão.

O beta de um ativo ou carteira também pode ser visto como a inclinação da respectiva reta característica. Com respeito aos ativos em análise, os gráficos dessas retas são apresentados pela Figura 15.12. Os resultados indicam que as ações da Usiminas são as que menos variam em função do comportamento do Ibovespa: para cada 1% de variação no índice, estima-se que as ações da Usiminas variem 0,33% no mesmo sentido. Similarmente, para cada 1% de variação do índice, espera-se que as ações da Sadia oscilem 2,81% no mesmo sentido. Assim, o beta também pode ser interpretado como uma medida de risco, na medida em que demonstra a expectativa de variação dos ativos em função do mercado. Ativos que variam mais que o mercado, como é o caso das ações da Sadia ($\beta_{SAD} = 2,81$), podem ser considerados *arriscados*. Em contrapartida, ativos que oscilam menos que o mercado — nesse exemplo, Itaú e Usiminas — são tidos como *conservadores*.

Medidas de Avaliação de Fundos

Tão importante quanto a seleção de carteiras é o processo de avaliação do desempenho das carteiras escolhidas, o qual tem como objetivo geral identificar a habilidade do gestor da carteira em maximizar a utilidade do investidor. Essa utilidade pode ser expressa como função do risco e do retorno observados da carteira montada. A avaliação é importante, tanto em situações em que o investidor delega a terceiros — um gestor de fundos — a tarefa de administrar a carteira como também na hipótese dele mesmo gerir seus recursos.

A análise de *performance* de carteiras parte do seguinte pressuposto: em um dado momento t , o gestor tomou a decisão de investimentos e realizou a seleção de ativos, com base nas informações passadas de $t - k$ até t . Tendo

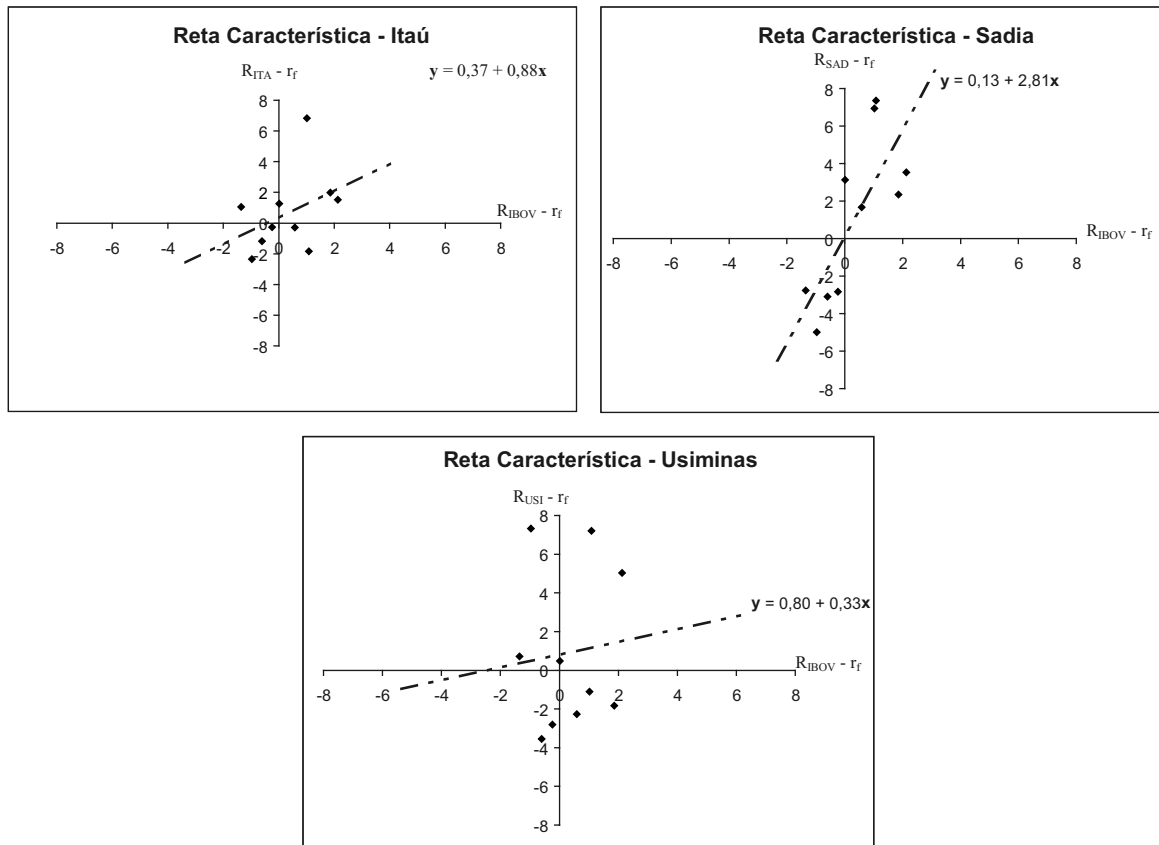


Figura 15.12 Reta característica dos ativos.

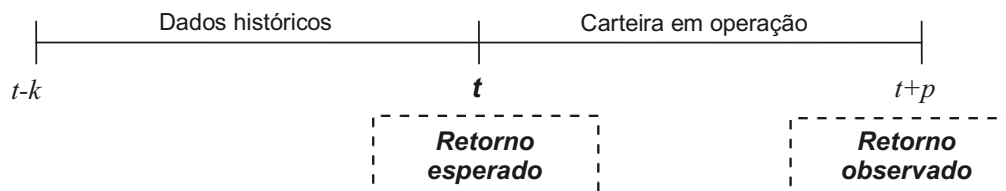


Figura 15.13 Análise temporal do processo decisório na gestão de carteiras.

montado a carteira, pressupõe-se que ele irá mantê-la por p períodos à frente, quando irá avaliar o seu desempenho. O diagrama da Figura 15.13 ilustra essa idéia.

Dessa forma, a análise de desempenho deve abranger o período entre t e $t + p$. Várias são as medidas destinadas a esse fim, as quais serão desenvolvidas com mais detalhes nos tópicos seguintes. A Tabela 15.24 apresenta as cotações diárias de preços e retornos dos três ativos usados e também do Ibovespa, nos 10 dias subsequentes à escolha das carteiras Gama e Vega.

As medidas de retornos diários das carteiras Gama e Vega, bem como as respectivas medidas de retorno esperado e risco são apresentadas na Tabela 15.25. Esses dados servirão de base para o cálculo das medidas de avaliação dos dois fundos. A aplicabilidade dessas medidas depende do objetivo da análise: algumas medidas serão mais úteis para investidores que aportam todos os seus recursos em um único fundo; outras serão úteis para análise do nível de

Tabela 15.24
Cotações de Preços e Retornos Diários (10 dias subsequentes)

Dia	Cotações de Preços				Retornos diários			
	Itaú	Sadia	Usiminas	Ibovespa	Itaú	Sadia	Usiminas	Ibovespa
12	44,37	28,14	19,91	17970	0,77	3,72	0,56	1,01
13	44,12	27,12	19,74	17849	-0,56	-3,62	-0,85	-0,67
14	47,26	28,00	19,85	17935	7,12	3,24	0,56	0,48
15	46,35	27,18	19,70	17790	-1,93	-2,93	-0,76	-0,81
16	47,89	27,66	19,64	17854	3,32	1,77	-0,30	0,36
17	47,40	29,26	19,70	18150	-1,02	5,78	0,31	1,66
18	47,89	32,54	19,54	19128	1,03	11,21	-0,81	5,39
19	45,42	28,87	19,24	18824	-5,16	-11,28	-1,54	-1,59
20	45,04	28,11	18,69	18794	-0,84	-2,63	-2,86	-0,16
21	46,55	29,58	19,99	19175	3,35	5,23	6,96	2,03

Tabela 15.25
Medidas de Retorno e Risco das Carteiras

Dia	Gama	Vega	Ibovespa
12	0,38	0,88	1,01
13	-0,35	-0,86	-0,67
14	5,10	4,45	0,48
15	-1,39	-1,56	-0,81
16	2,15	1,89	0,36
17	-1,25	-0,10	1,66
18	-0,72	0,99	5,39
19	-3,18	-4,21	-1,59
20	-1,40	-1,70	-0,16
21	4,49	4,80	2,03
Retorno (média)	0,38	0,46	0,77
Risco (σ)	2,56	2,64	1,87

diversificação do fundo; outras ainda permitirão avaliar a habilidade do gestor do fundo em alcançar um resultado cuja relação retorno \times risco seja melhor que um *benchmark* de mercado.

O Índice de Sharpe (IS)

O índice de Sharpe²² (IS) é uma razão entre o prêmio de risco recebido pelo investidor e o risco total assumido. Para uma dada carteira C, o índice é assim calculado:

22. Também chamado de medida de Sharpe. O índice recebe este nome em homenagem a William Sharpe, um dos teóricos que desenvolveu o modelo CAPM e que recebeu o Prêmio Nobel de Economia de 1990 por sua pesquisa nessa área.

$$IS_C = \frac{\bar{r}_C - r_f}{\sigma_C} \quad (15.27)$$

Em que:

\bar{r}_C é o retorno médio da carteira;

r_f é o retorno do ativo livre de risco;

σ_C é o risco total da carteira.

O seu resultado indica o quanto o investidor obteve de prêmio pelo risco que correu por unidade de risco assumido. O cálculo do índice para as carteiras Gama e Vega resulta em:

$$IS_{GAMA} = \frac{\bar{r}_{GAMA} - r_f}{\sigma_{GAMA}} = \frac{0,3843 - 0,0564}{2,56} = 0,1280$$

$$IS_{VEGA} = \frac{\bar{r}_{VEGA} - r_f}{\sigma_{VEGA}} = \frac{0,4583 - 0,0564}{2,64} = 0,1521$$

O resultado indica um prêmio pelo risco de 0,128% e de 0,152% para cada unidade de risco assumida pelos fundos Gama e Vega, respectivamente. O cálculo do índice de Sharpe é coerente com a premissa de que o investidor se preocupa somente com retorno e risco, pois a medida é uma razão entre as duas variáveis. É importante observar que esse índice considera o *risco total* dos fundos; por esse motivo, é indicado para comparar o desempenho de dois ou mais fundos, caso o investidor pretenda aplicar *todos os seus recursos* em um só deles. Nesse contexto, tendo em vista os fundos analisados, a carteira Vega é uma melhor alternativa de investimento do que Gama.

O Índice de Treynor (IT)

Caso o investidor opte por investir seus recursos em vários fundos, ele não assumirá integralmente o risco de cada carteira, pois estará efetuando uma *rediversificação*. Nesse contexto, é mais adequado considerar apenas o risco sistêmico de cada carteira, representado pelos seus respectivos betas. Esse é o caso dos fundos de pensão, que usualmente aplicam os recursos de seus cotistas em vários fundos administrados por instituições financeiras com mais *expertise* nessa atividade. Ao fazer isso, promovem uma rediversificação, na medida em que as covariâncias entre cada fundo em que aplicam promoverão a redução do risco total da carteira como um todo. Por isso, recomenda-se o uso do *índice de Treynor* para avaliar os fundos de pensão ou quaisquer outros fundos que apliquem recursos em outras carteiras. Para uma dada carteira C, o índice é calculado da seguinte forma:

$$IT_C = \frac{\bar{r}_C - r_f}{\beta_C} \quad (15.28)$$

Em que:

r_C : retorno médio da carteira;

r_f : retorno do ativo livre de risco;

β_C : beta da carteira.

Para calcular essa medida, deve-se, em primeiro lugar, encontrar os novos betas, válidos para o período de análise de desempenho. De forma diversa, optaremos por calcular os betas por meio da estimação da equação 15.26 por motivos que serão esclarecidos a seguir. Reescrevendo a referida equação considerando uma dada carteira C:

$$r_{C,t} - r_f = \hat{\alpha}_C + \hat{\beta}_C \cdot (r_{M,t} - r_f) + \varepsilon_{C,t}$$

Em que:

$r_{C,t} - r_f$: série temporal dos retornos em excesso da carteira C;

$r_{M,t} - r_f$: série temporal dos retornos em excesso da carteira de mercado;

$\hat{\alpha}_C$: coeficiente linear estimado — o *alfa de Jensen* de C;

$\hat{\beta}_C$: coeficiente angular estimado \times o beta de C;

$\varepsilon_{C,t}$: série temporal dos resíduos da regressão.

Os resultados da estimação da equação acima para as duas carteiras, Gama e Vega, considerando o período de análise – t = 12, ..., 21 – são apresentados na Tabela 15.26.²³

Tabela 15.26

Coeficiente	Carteira	
	GAMA	VEGA
α	0,1150	-0,0843
β	0,2987	0,6822

O índice de Treynor dos fundos em análise é calculado a seguir:

$$IT_{GAMA} = \frac{\bar{r}_{GAMA} - rf}{\beta_{GAMA}} = \frac{0,3843 - 0,0564}{0,2987} = 1,0975$$

$$IT_{VEGA} = \frac{\bar{r}_{VEGA} - rf}{\beta_{VEGA}} = \frac{0,4583 - 0,0564}{0,6822} = 0,5892$$

Para cada unidade de risco sistêmico assumido pelos investidores de Gama e Vega, obteve-se um retorno em excesso de 1,10% e 0,59%, respectivamente. Os resultados indicam, portanto, que a melhor opção para aqueles investidores interessados em incorporá-la a um conjunto de carteiras de investimento é a carteira Gama.

O Índice de Avaliação (IA)

Como já foi citado, o alfa de uma carteira indica o quanto o investidor obteve de *retornos anormais* em relação ao que o modelo CAPM prediz. Em outras palavras, indica se o gestor do fundo conseguiu obter retornos acima do que seria justo, em função do risco assumido pelo fundo (ou seja, seu beta). Alfas positivos indicam que o gestor teve habilidade para “bater o mercado”, ou seja, obter retornos maiores do que ele mereceria. Resultados negativos indicam que o gestor obteve retornos menores do que o esperado. Entretanto, é possível que, no intuito de obter os retornos extraordinários, o gestor tenha assumido uma parcela do risco que poderia ter evitado por meio da diversificação. Assim, torna-se necessário medir a relação retorno \times risco nesse contexto. O risco total de uma dada carteira C pode ser desmembrado em seus componentes de risco sistêmico e diversificável:

$$\sigma_{T,C}^2 = \sigma_{Sist,C}^2 + \sigma_{Div,C}^2 \quad (15.29)$$

23. O mesmo resultado pode ser obtido de duas formas:

- aplicando a equação (15.22) aos dados de retorno da Tabela 15.25; ou
- calculando-se a média dos betas dos ativos nas carteiras, ponderada pelos seus respectivos pesos. Para uma carteira K com n ativos:

$$\beta_K = \sum_{i=1}^n w_i \beta_i$$

Em que:

β_i é o beta do ativo i; e

w_i é o peso do ativo i na carteira K.

O risco sistêmico pode ser definido pela relação:

$$\sigma_{Sist,C}^2 = \beta_C^2 \cdot \sigma_M^2 \quad (15.30)$$

Dessa forma, substituindo 15.30 em 15.29 e isolando a parcela diversificável do risco no lado esquerdo da equação:

$$\sigma_{Div,C}^2 = \sigma_{Total,C}^2 - \beta_C^2 \cdot \sigma_M^2$$

Por fim, considerando o risco diversificável pelo desvio-padrão:

$$\sigma_{Div,C} = \sqrt{\sigma_{Total,C}^2 - \beta_C^2 \cdot \sigma_M^2}$$

Assim, a razão entre o alfa de Jensen e o risco diversificável é a medida correta de análise nesse contexto. Essa razão recebe o nome de **índice de avaliação**,²⁴ que, para uma carteira C, é:

$$IA_C = \frac{\alpha_C}{\sqrt{\sigma_{Total,C}^2 - \beta_C^2 \cdot \sigma_M^2}} \quad (15.31)$$

Para as carteiras em análise os resultados são reportados na Tabela 15.27.

Tabela 15.27
Índices de Avaliação das carteiras Gama e Vega

MEDIDA	GAMA	VEGA
Alfa de Jensen	0,1150	-0,0843
Risco total (σ_T^2)	6,56	6,98
Risco sistêmico (σ_S^2)	0,31	1,63
Risco não-sistêmico (σ_{NS}^2)	6,25	5,35
Índice de avaliação	0,0460	-0,0364

Ao optar por investir ativamente, escolhendo ativos e pesos diferentes da composição da carteira de mercado, os gestores de Gama obtiveram retornos superiores ao que seria merecido pelo risco sistêmico que assumiram. O gestor de Gama obteve 0,046% de retorno extraordinário para cada unidade de risco não-sistêmico assumido. Pode-se dizer, dessa forma, que a atitude mais agressiva desse gestor na busca de retornos acima do que seria justo foi compensada, mesmo levando em conta o risco não-sistêmico assumido.

O mesmo não pode ser dito do desempenho do fundo Vega. O fundo obteve retornos aquém do que seria justo conforme o CAPM, como pode ser notado pelo alfa de Jensen negativo. Pode-se dizer que, em condições de equilíbrio, o gestor mereceria obter retornos 0,036% superiores ao que de fato obteve. Em termos comparativos, não resta dúvida de que o gestor de Gama foi mais hábil na gestão ativa de sua carteira, na medida em que obteve retornos anormais, mesmo assumindo desnecessariamente riscos que poderiam ser eliminados pela diversificação.

Por fim, deve-se ressaltar que o alfa de Jensen usado no cálculo do índice de avaliação é uma estimativa amostral do parâmetro, devendo ser considerado, portanto, sua significância estatística. O resultado positivo da carteira Gama indica que, para a amostra considerada na análise, o gestor foi capaz de obter retornos extraordinários aos

24. Em inglês: *Appraisal Ratio*.

que mereceria. Entretanto, deve ser analisado se essa estimativa amostral pode ser extrapolada para outros períodos fora da amostra analisada. Nesse sentido, o valor p do coeficiente estimado serve para avaliar a sua significância estatística, sendo que, para a carteira Gama, o valor p do alfa de Jensen estimado é 0,9062. Esse resultado indica que, com mais de 90% de confiabilidade, não se pode rejeitar a hipótese de que o alfa estimado é estatisticamente igual a zero, ou seja, sua significância estatística é desprezível, sugerindo que, apesar de o gestor de Gama ter conseguido obter retornos esperados além do previsto pelo modelo CAPM no período analisado, não se pode inferir que esse bom desempenho vá se repetir nos demais períodos.

Considerações Finais

A teoria de carteiras tem ganhado crescente importância no mercado financeiro mundial, na medida em que seus conceitos têm aplicabilidade imediata a qualquer investidor na administração de seus recursos. Deve-se ressaltar que o CAPM consiste em um modelo teórico desenvolvido com vistas a explicar o desempenho dos ativos na realidade e que, como tal, sua aplicabilidade é condicionada à validade de suas premissas. A não-observância desses pressupostos reduz a capacidade de inferência e extrapolação dos resultados obtidos, muito embora não os invalide para a amostra tomada em questão. Dessa forma, tem sido cada vez mais frequente o emprego de modelos estatísticos mais complexos, que consideram a existência de heterocedasticidade condicional nos resíduos, de variáveis exógenas, ou ainda de dependência temporal nas relações entre as variáveis, com vistas a dar maior validade aos modelos.

Adicionalmente, ressalte-se que os exemplos e exercícios apresentados neste capítulo foram construídos de forma reduzida (apenas três ativos e 21 observações históricas de retornos) para facilitar o entendimento dos conceitos. É recomendável que sua aplicação prática deva considerar um número maior de ativos, em virtude do potencial de redução do risco por meio da diversificação, discutida anteriormente; sugere-se, também, o uso de séries históricas mais longas — no mínimo um ano — para permitir que as estimativas dos diversos indicadores tenham maior grau de confiabilidade estatística.

A aplicabilidade dos modelos de Markowitz e Sharpe vai além da teoria de carteiras. Algumas medidas aqui apresentadas são largamente usadas em outros conceitos de finanças corporativas, como é o caso da análise de estrutura de capital e financiamentos. Sob a perspectiva do acionista, o retorno médio — a variável dependente do CAPM — representa o quanto ele deve esperar de retorno em função do nível de oscilação da empresa em relação ao mercado, seu beta. Do ponto de vista da empresa, esse mesmo retorno médio pode ser visto como o custo de capital próprio e pode ser empregado no cálculo do custo médio ponderado de capital da empresa.

Na avaliação de empresas, o modelo de Gordon, usado na precificação de ações com base na expectativa de fluxos de caixa futuros, também leva em conta o custo de capital da empresa, diretamente relacionado com o custo de capital próprio estimado pelo CAPM. Essa constatação reforça o caráter integrado das finanças corporativas, na medida em que se constata as relações entre os diversos conceitos apresentados neste livro.

Questões para Análise

Orientações iniciais: para a realização dos exercícios deste capítulo, utilize o arquivo *FC_capitulo 11_Teoria de Carteiras_exercicios.xls*. Suponha que você pretende investir seus recursos em renda variável e, em um dado momento, tenha à disposição as cotações de preços de quatro ativos e também do Ibovespa para o período de 2/10/2006 a 17/10/2006, como pode ser observado na Tabela 1. A partir desses dados, proceda com os seguintes passos:

1. Na planilha “Dados Iniciais”, calcule os retornos diários, bem como as demais medidas constantes abaixo da Tabela 2 (retorno médio, retorno em excesso, desvio-padrão, coeficiente de variação). Faça isso para os quatro ativos e também para o Ibovespa.
2. Analise os resultados acima, sob a ótica da relação retorno \times risco. Selecione três dos quatro ativos (desconsiderando o Ibovespa) para constituir uma carteira de investimentos.
3. Ainda na planilha “Dados Iniciais”, preencha a Tabela 3 com a matriz de covariâncias dos três ativos escolhidos e também do Ibovespa. Com base nesses resultados, calcule os betas dos três ativos e interprete-os.

4. Na planilha “Fronteira Eficiente”, reescreva a matriz de covariância, desconsiderando, desta vez, o Ibovespa. Em seguida, calcule a sua matriz inversa (Tabela 4) e encontre os pesos dos ativos, respectivamente, no portfólio de variância mínima e no portfólio tangente (Tabelas 5 e 6).
5. Aplicando o princípio da separação de dois fundos, encontre os pesos dos três ativos nas demais carteiras que compõem o conjunto de carteiras de mínima variância, na Tabela 7. Para isso, comece por encontrar os pesos dos ativos na carteira que possui 150% de recursos aplicados no PVM e –50% no PT. Depois, calcule os pesos das demais carteiras, diminuindo 10 pontos percentuais de participação relativa no PVM, transferindo-os para o PT, até que se tenha a situação inversa, ou seja, 150% dos recursos da carteira aplicados no PT e –50% aportados no PVM.
6. Para cada carteira de mínima variância, calcule as medidas de retorno esperado, de risco e também o índice de Sharpe, identificando, posteriormente, qual delas possui o menor risco e a melhor relação retorno \times risco. Construa um gráfico da fronteira eficiente no plano retorno \times risco (lembre-se de que a fronteira eficiente é composta apenas pelas carteiras de mínima variância situadas acima do PVM).
7. Escolha duas carteiras situadas na fronteira eficiente para investir. Reescreva os pesos dos três ativos em cada uma das carteiras na Tabela 10. *Sugestão*: escolha uma carteira que possua os seguintes pesos:

CARTEIRA	Pesos	
	PVM	PT
Ômega	0,8	0,2
Teta	–0,6	1,6

8. Calcule os retornos diários dos três ativos para o período de análise (de 18/10/2006 a 31/10/2006) na Tabela 12. Calcule também os retornos diários das carteiras escolhidas e do Ibovespa para o mesmo período, na Tabela 14.
9. Preencha a Tabela 16 com as medidas de avaliação das duas carteiras escolhidas e faça uma análise completa e detalhada dos resultados obtidos.
10. Usando a ferramenta de análise “Regressão” do Excel, estime o CAPM para as duas carteiras (conforme a equação 15.26, usando os dados da Tabela 15). Interprete os resultados obtidos, em especial no que diz respeito aos coeficientes estimados e seus respectivos níveis de significância estatística.

Referências Bibliográficas

- LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, Feb. 1965.
- MARKOWITZ, H. Portfolio selection. *Journal of Finance*, 7, Issue 1, 77-91, 1952.
- MOSSIN, J. Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, Oct. 1966.
- SHARPE, W. Capital asset prices: a theory of market equilibrium. *Journal of Finance*, Sept. 1964.

16

Financiamento de Longo Prazo, Avaliação de Títulos, Estrutura de Capital e Política de Dividendos

RESUMO

Este capítulo apresenta diversos tópicos relevantes das finanças corporativas. Inclui modelos de precificação de títulos de renda fixa e de renda variável (ações), com seus teoremas recorrentes. Com base nesses modelos de apreçamento, é apresentado um arcabouço de composição do custo de capital das empresas.

Numa segunda parte, discutimos a relevância da estrutura de capital sobre o valor da empresa, explicitando o intenso debate acadêmico sobre o tema, que se iniciou no final dos anos 1950. Como ponto de partida, escolhemos a definição do chamado “efeito alavancagem” e a apresentação do modelo tradicional de otimização da estrutura de capital. O ponto de ruptura do debate é instaurado pelas contribuições novo-clássicas de Modigliani & Miller. As idéias pós-MM são também discutidas.

Na parte final, debatemos a política de dividendos. Partimos também do teorema da irrelevância de Miller & Modigliani e desembocamos na chamada política de dividendos residual, considerada a melhor política de distribuição de lucros. Aspectos operacionais da política de dividendos são também explorados, tais como o pagamento de juros sobre capital próprio, o efeito tributação, a recompra de ações etc.

Avaliação de Títulos de Dívida e de Ações de Empresas

Títulos de Dívida

Os títulos de dívida assumem diversos nomes e modalidades (por exemplo, debêntures e notas promissórias) e possuem algumas características em comum. As principais são as seguintes:

- Valor nominal ou valor de face: representa o valor que o título terá na data de vencimento.
- Data de vencimento: geralmente, os títulos de dívida vencem em alguma data futura específica. Há, entretanto, exceção quando o título possui cronograma perpétuo de pagamentos de fluxos de caixa (*consol*) ao seu detentor.
- Taxa de cupom: valor monetário recebido periodicamente pelo detentor do título. Representa a remuneração periódica do detentor até a data de vencimento, calculada com base no valor nominal.

Como qualquer outro ativo, os títulos de dívida são avaliados com base nos fluxos de caixa esperados, descontados a uma taxa específica.

As notações seguintes serão utilizadas:

P = preço do título

C = taxa de cupom

FV = valor de face do título

y = taxa de desconto de mercado

n = quantidade de períodos até o vencimento do título

$$P = \frac{C.FV}{(1+y)} + \frac{C.FV}{(1+y)^2} + \frac{C.FV}{(1+y)^3} + \dots + \frac{C.FV}{(1+y)^N} + \frac{FV}{(1+y)^N} \quad (1)$$

ou

$$P = FV \left[\frac{C}{y} + \left(1 - \frac{C}{y}\right) \cdot \frac{1}{(1+y)^N} \right] \quad (2)$$

A taxa y é utilizada para calcular o valor presente dos fluxos de caixa do título de dívida. Ela é formada a partir de uma estrutura a termo formadora dos diversos valores de taxa de juros, para cada tempo de maturação específico. Um exemplo deverá deixar essa definição mais clara.

Sugerindo um título (T1) sem cupom (*zero-coupon bond*) que vence em um ano, ou seja, tome-se um título que possui um valor de mercado e um valor de face apenas. Para um ano de maturação, a taxa de desconto (taxa *spot*) é de 6% ao ano. Seu valor de face é \$100.

Seu valor de mercado será, portanto:

$$P = \frac{C.FV}{(1+y)} + \frac{C.FV}{(1+y)^2} + \frac{C.FV}{(1+y)^3} + \dots + \frac{C.FV}{(1+y)^N} + \frac{FV}{(1+y)^N} \quad (3)$$

Para C = 0,

$$P = \frac{FV}{(1+y)^N}$$

$$P = \frac{100}{(1+0,06)^1}$$

$$P = \$94,34$$

Imaginando outro título (T2) sem cupom (*zero-coupon bond*) que vence em dois anos, para dois anos de maturação, a taxa de desconto (taxa *spot*) é de 8% ao ano. Seu valor de face é \$100.

Seu valor de mercado será, portanto:

$$P = \frac{100}{(1+0,08)^2}$$

$$P = \$85,73$$

Na hipótese de um terceiro título (T3), também sem cupom (*zero-coupon bond*), que vence em três anos, para três anos de maturação, a taxa de desconto (taxa *spot*) é de 9% ao ano. Seu valor de face é \$100.

Seu valor de mercado será, portanto:

$$P = \frac{100}{(1+0,09)^3}$$

$$P = \$77,22.$$

Finalmente, considerando um quarto título (T4) com as seguintes características:

- Título sem cupom (*zero-coupon bond*)
- Vencimento em 4 anos
- Valor de face: \$ 1.100
- Taxa *spot* para 4 anos: 10% ao ano

$$P = \frac{1.100}{(1 + 0,1)^4}$$

$$P = \$ 751,31$$

Esses quatro títulos formam uma carteira de títulos que resulta num título de cupom.

$$P = \frac{100}{(1 + 0,06)} + \frac{100}{(1 + 0,08)^2} + \frac{100}{(1 + 0,09)^3} + \frac{1.100}{(1 + 0,10)^4}$$

ou

$$P = \frac{100}{(1 + 0,06)} + \frac{100}{(1 + 0,08)^2} + \frac{100}{(1 + 0,09)^3} + \frac{100}{(1 + 0,10)^4} + \frac{1.000}{(1 + 0,10)^4}$$

$$P = \$94,34 + \$85,73 + \$77,22 + \$ 751,31 = \$ 1.008,60$$

$$P = \$ 1.008,60$$

A partir desse preço pode-se encontrar, iterativamente, o valor de y para esse título.

$$\$1.008,6 = \frac{100}{(1 + y)} + \frac{100}{(1 + y)^2} + \frac{100}{(1 + y)^3} + \frac{100}{(1 + y)^4} + \frac{1.000}{(1 + y)^4}$$

$$y = 9,73\% \text{ ao ano}$$

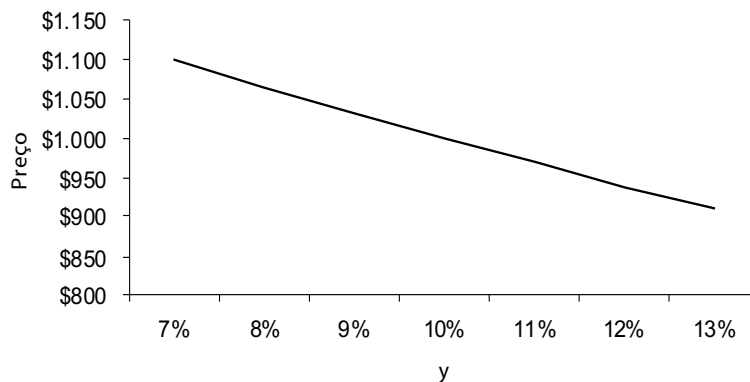
A taxa y (chamada de taxa *yield* ou *yield to maturity*) representa a taxa interna de retorno do título e embute a estrutura a termo das taxas de juros *spot*.

A partir do modelo acima de precificação de títulos, pode-se desenhar alguns teoremas importantes:

Teorema 1: O preço de um título reduz-se à medida que a taxa y aumenta.

Exemplo: Para o título acima haveria de ter a seguinte formação de preço condicionada pelas diversas taxas y :

y	Preço
7%	\$1.102
8%	\$1.066
9%	\$1.032
10%	\$1.000
11%	\$969
12%	\$939
13%	\$911



Teorema 2: *Ceteris paribus*, quanto maior o período de maturação do título, maior a taxa de variação do seu preço para uma mudança no *yield to maturity* (y).

Exemplo: Apreciando dois títulos distintos, T1 e T2

T1

- Taxa de cupom: 10%
- Tempo até maturação: 10 anos
- Valor de face: \$1.000

T2

- Taxa de cupom: 10%
- Tempo até maturação: 20 anos
- Valor de face: \$1.000

$$P(T1: y = 10\% \text{ ao ano}) = \$1.000$$

$$P(T1: y = 11\% \text{ ao ano}) = \$941$$

$$P(T2: y = 10\% \text{ ao ano}) = \$1.000$$

$$P(T2: y = 11\% \text{ ao ano}) = \$920$$

Ou seja, se a taxa y aumentar de 10% ao ano para 11% ao ano, o título mais longo perde mais valor.

Teorema 3: *Ceteris paribus*, quanto maior é a taxa de cupom, menor é o percentual de variação do preço do título para uma dada variação do *yield*.

Exemplo: Examinando dois títulos distintos, T1 e T2

T1

- Taxa de cupom: 10%
- Tempo até maturação: 5 anos
- Valor de face: \$1.000

T2

- Taxa de cupom: 15%
- Tempo até maturação: 5 anos
- Valor de face: \$1.000

$$P(T1: y = 10\% \text{ ao ano}) = \$1.000$$

$$P(T1: y = 11\% \text{ ao ano}) = \$963$$

$$\text{Perda de Valor: } -\$37 \text{ } (-3,7\%)$$

$$P(T2: y = 10\% \text{ ao ano}) = \$1.190$$

$$P(T2: y = 11\% \text{ ao ano}) = \$1.148$$

$$\text{Perda de Valor: } -\$42 \text{ } (-3,5\%)$$

Ou seja, se a taxa y aumentar de 10% ao ano para 11% ao ano, o título de maior taxa de cupom perde menos valor, em termos percentuais.

Teorema 4:

Para $C > y \Rightarrow P > FV$ (operação com ágio)

Para $C < y \Rightarrow P < FV$ (operação com deságio)

Para $C = y \Rightarrow P = FV$ (operação ao par)

Exemplos:

T1	
FV	\$1.000
N	5
C	10%
y	P
10%	\$1.000

$C = y \Rightarrow P = FV$ (Operação Ao par)

T2	
FV	\$1.000
N	5
C	10%
y	P
11%	\$963

$C < y \Rightarrow P < FV$ (Operação com deságio)

T3	
FV	\$1.000
N	5
C	10%
y	P
9%	\$1.039

$C > y \Rightarrow P > FV$ (Operação com ágio)

Definindo como rendimento corrente a relação entre o cupom e o valor de mercado do título, pode-se dizer que

- Para $C > y \Rightarrow P > FV$ (operação com ágio)
 - Rendimento corrente < taxa de cupom
- Para $C < y \Rightarrow P < FV$ (operação com deságio)
 - Rendimento corrente > taxa de cupom
- Para $C = y \Rightarrow P = FV$ (operação ao par)
 - Rendimento corrente = taxa de cupom

Para o título T1 ($C = y$), nota-se

Rendimento corrente = $\$100/\$1.000 = 10\%$ ao ano

Taxa de cupom = 10% ao ano

Para o título T2 ($C < y$), percebe-se

Rendimento corrente = $\$100/\$963 = 10,38\%$ ao ano

Taxa de cupom = 10% ao ano

Para o título T3 ($C > y$), computa-se

Rendimento corrente = $\$100/\$1.039 = 9,6\%$ ao ano

Taxa de cupom = 10% ao ano

Duração e Convexidade


A “duração” (*Macaulay duration*) de um título é a medida de tempo médio necessário para receber o valor presente dos fluxos de caixa futuros de um título. É calculada da seguinte maneira:

$$D = \frac{VP(C_1)t_1 + VP(C_2)t_2 + \dots + VP(C_n + P_n)t_n}{VP(C_1) + VP(C_2) + \dots + VP(C_n + P_n)} \quad (4)$$

ou

$$D = \frac{VP(C_1)t_1 + VP(C_2)t_2 + \dots + VP(C_n + P_n)t_n}{P} \quad (5)$$

Exemplo: Na hipótese de um título de renda fixa de três anos, de cupons de 10% ao ano, pagos semestralmente, com valor de face de \$100, supõe-se que a taxa de juros seja de 10% ao ano. Qual é a duração do título?

		Ativo			
Ano (t)	i	Cupom	VP	VP x t	Duração
0,5	10,00%	5,00	4,77	2,3837	
1		5,00	4,55	4,5455	
1,5		5,00	4,33	6,5009	
2		5,00	4,13	8,2645	
2,5		5,00	3,94	9,8498	
3		105,00	78,89	236,6642	
		Soma →	100,61	268,21	2,6659

A “duração” do título é 2,67 anos.

A “duração modificada” — DM (*modified duration*) — é a derivada primeira da equação de cálculo do valor do título e apresenta a variação do preço do título em relação a uma pequena variação do *yield to maturity* (y).

$$DM = \frac{-D}{1 + (\frac{y}{NC})} \quad (6)$$

Para

DM = duração modificada

D = duração do título

y = *yield to maturity* (rendimento até o vencimento)

NC = número de cupons por ano

Para o exemplo acima,

$$DM = \frac{-2,6659}{1 + (\frac{0,1}{2})} = -2,54$$

A mudança de preço como repercussão da mudança do *yield* é dada por:

$$\Delta P = -DM \cdot P \cdot \Delta y$$

Considerando o preço do título do exemplo acima igual ao valor presente dos fluxos de caixa (\$100,61) e uma alteração do *yield* de 10% ao ano para 11% ao ano, a mudança de preço do título será:

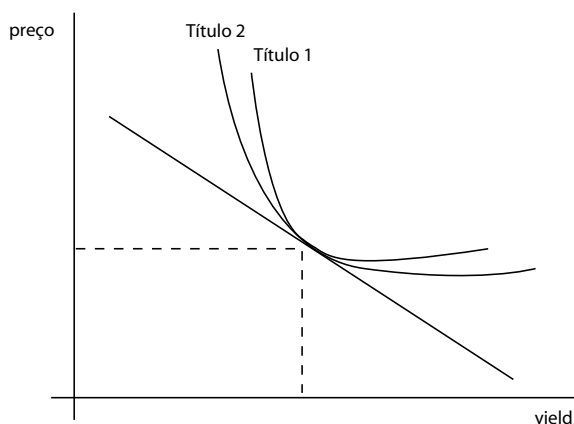
$$\Delta P = -DM \cdot P \cdot \Delta y$$

$$\Delta P = -2,54 \times 100,61 \times 0,01$$

$$\Delta P \cong -\$2,56$$

Haverá queda de aproximadamente \$2,56 no preço do título.

Desde que a “duração” é a tangente da curva preço \times *yield* do título, para muito pequenas variações do *yield*, haverá indicação razoável de alteração do preço do título. Para variações maiores, é necessário calcular a “convexidade” (*convexity*) do título. Representa a taxa de variação da duração como função da variação do *yield*. Dois títulos podem ter a mesma duração, mas um pode ter uma curva preço \times *yield* mais convexa.



A curva do título 2 possui menos convexidade do que a do título 1. A utilização da duração como medida de sensibilidade do preço em relação ao comportamento do *yield* para o título 2 terá melhor efeito. Para o título 1, o cálculo da sensibilidade via “duração” deverá apresentar valor superestimado, tanto para aumentos como para reduções do *yield*.

A convexidade é dada pela seguinte equação:

$$C = \frac{1}{P} \left[\frac{1}{(1+y)^2} \cdot \sum_{t=1}^T \frac{t \cdot (t+1) \cdot C_t}{(1+y)^t} \right]$$

Exemplo: Analisando um título de renda fixa de quatro anos, de cupons de 5% ao ano, pagos anualmente, com valor de face de \$100, supõe-se que a taxa de juros seja de 4% ao ano. Qual é a convexidade do título?

Ano (t)	d	Cupons e VF	VP	VP.t	VP.t.(1+t)/(1+y)
1	0,9615	5,00	4,81	4,62	8,89
2	0,9246	5,00	4,62	8,89	25,64
3	0,8890	5,00	4,44	12,82	49,32
4	0,8548	105,00	89,75	345,21	1.659,66
Total			103,63	371,54	1.743,51
				3,59	16,82
Yield to maturity		4%		Duração	Convexidade

A convexidade é 16,82.

Características específicas de alguns títulos de dívida. Alguns títulos possuem taxa de cupom paga em períodos fracionários e a precificação deve ser feita através de proporcionalidade de taxa.

Exemplo:

- FV: \$ 1.000
- N = 2 anos
- C = 10%, pagos semestralmente
- y = 15% ao ano
- Qual seria seu valor atual P?

$$P = \frac{C/2.FV}{(1+y/2)} + \frac{C/2.FV}{(1+y/2)^2} + \frac{C/2.FV}{(1+y/2)^3} + \frac{C/2.FV}{(1+y/2)^4} + \frac{FV}{(1+y/2)^4}$$

$$P = \frac{50}{(1+0,075)} + \frac{50}{(1+0,075)^2} + \frac{50}{(1+0,075)^3} + \frac{50}{(1+0,075)^4} + \frac{1.000}{(1+0,075)^4}$$

$$P = \$ 916,3.$$

Há títulos de dívida privados (emitidos por empresas abertas) que contêm cláusulas de resgate antecipado. Nessas condições, o detentor do título recebe o valor pelo resgate antecipado superior ao valor de face do título, configurando-se uma espécie de prêmio de resgate antecipado.

Caso uma empresa exerça o direito de resgate antecipado do título, por efeito da diminuição das taxas de juros de mercado, o investidor não terá direito ao rendimento até o vencimento (*yield to maturity*). Deverá ser calculado, no seu lugar, o chamado *rendimento até o resgate*.

Verificando-se um título (com cláusula de resgate antecipado) com as seguintes características:

- N = 10 anos
- FV = \$1.000

- FV^* para resgate antecipado = 1.200
- $C = 10\%$ ao ano
- $P = \$1.100$

seu rendimento até o vencimento é de:

$$P = \frac{C.FV}{(1+y)} + \frac{C.FV}{(1+y)^2} + \frac{C.FV}{(1+y)^3} + \dots + \frac{C.FV}{(1+y)^{10}} + \frac{FV}{(1+y)^{10}}$$

$$1.100 = \frac{100}{(1+y)} + \frac{100}{(1+y)^2} + \frac{100}{(1+y)^3} + \dots + \frac{100}{(1+y)^{10}} + \frac{1.000}{(1+y)^{10}}$$

$y = 8,48\%$ ao ano (obtido pela função TIR da planilha eletrônica).

Após dois anos, o título subiu seu preço de mercado para \$1.500, e a empresa resolveu resgatar o título. Qual seria o rendimento até o resgate do investidor?

$$1.500 = \frac{100}{(1+y)} + \frac{100}{(1+y)^2} + \frac{100}{(1+y)^3} + \dots + \frac{100}{(1+y)^8} + \frac{1.200}{(1+y)^8}$$

$y = 4,54\%$ ao ano (obtido pela função TIR da planilha eletrônica)

Há também os títulos privados conversíveis em ações, a critério do detentor do ativo. Em geral, possuem maior preço de mercado ou, para um mesmo preço de mercado em relação ao título não-conversível, possuem taxa de cupom menor. Isso deve ocorrer porque são papéis que possuem uma opção de conversão embutida no título.

Finalmente, há os títulos de dívida, que não são conversíveis, mas possuem *warrants*, opções de compra de ações que podem ser exercidas pelos detentores do título.

Riscos Associados aos Títulos de Dívida

Os títulos, apesar de serem de renda fixa, possuem riscos que devem ser conhecidos. O primeiro deles refere-se ao comportamento do agente emissor, que pode se tornar inadimplente voluntariamente ou ao entrar em regime de insolvência (*default*). Esse é o chamado *risco de inadimplimento* (*default risk*). Se o mercado financeiro funciona bem, os títulos já possuem, embutido no seu rendimento até o vencimento, o prêmio equivalente ao risco de inadimplimento. Os títulos públicos emitidos pelo governo federal possuem menor y por se tratar de ativos mais seguros. Já aqueles emitidos por empresas grandes e de boa saúde financeira possuem pequeno prêmio de risco. As empresas menores e de saúde financeira mais frágil só conseguem emitir títulos de dívida no mercado se oferecerem rendimentos maiores, que agreguem prêmio de risco de inadimplimento maior.

Os títulos de dívida possuem também *risco de taxa de juros*. Ficou demonstrado pelo teorema 2 apresentado anteriormente que, sob uma constante, quanto maior o período de maturação do título, maior a taxa de variação do seu preço para uma mudança na taxa de juros. Portanto, pode-se dizer que os títulos mais longos possuem preços mais voláteis em relação ao comportamento das taxas de juros. Quando o mercado tem a expectativa de crescimento das taxas de juros, os investidores tentam vender esses títulos mais longos, em função desse risco de queda de preço maior; sua oferta aumenta e seu preço realmente tende a cair mais do que o dos títulos mais curtos. *Mutatis mutandis*, quando as taxas de juros têm tendência de queda, os investidores tentam comprar ativos mais longos; sua demanda aumenta e seu preço tende a aumentar mais do que o dos títulos mais curtos.

Finalmente há o *risco da taxa de reinvestimento*. Pode-se dizer que o risco da taxa de reinvestimento possui mecanismo oposto ao do risco de taxa de juros. Um aumento na taxa de juros fará declinar o valor dos títulos de dívida. Uma queda na taxa de juros fará aumentar o preço dos títulos, mas fará com que se reduza a renda do detentor do ativo. Supondo uma carteira de títulos que possua taxa de cupom e rendimento até o vencimento de 10% ao ano, o proprietário desses ativos não trabalha e vive desses rendimentos, se a taxa de juros cair para, por exemplo, 8% ao ano, as empresas emissoras dos títulos resgatarão antecipadamente seus títulos e substituirão por outros de taxa de cupom de 8%. Os títulos sem cláusulas de resgate antecipado em algum momento vencerão e serão também resga-

tados e substituídos por outros de taxa de cupom menor. O rendimento do proprietário da carteira diminuirá para aquele de mercado.

Uma outra forma de visualização do risco de reinvestimento é através do rendimento até o vencimento (y — *yield to maturity*). O rendimento até o vencimento será efetivamente conquistado se o investidor puder reinvestir os cupons recebidos ao mesmo *yield* do título.

Pode-se ilustrar essa assertiva com um exemplo. Se o investidor possui um título com as seguintes características:

$P = \$ 1.000$
 $N = 3$ anos
 $C = 10\%$ (anual)
 $FV = \$ 1.000$

seu rendimento até o vencimento (*yield to maturity*) será igual a 10% ao ano, caso ele consiga reinvestir seus cupons a 10% ao ano.

FV	\$1.000
N	3
C	10%
P	\$1.000

Ano	Flx Cx
0	-\$1.000
1	100
2	100
3	\$1.100

Deve-se modificar o cronograma acima reinvestindo os cupons à taxa de 10% ao ano.

FV	\$1.000
N	3
C	10%
P	\$1.000

Tx Reinv.	10%
-----------	-----

Ano	Flx Cx
0	-\$1.000
1	0
2	0
3	\$1.331

O valor de \$1.331 é igual a todos os cupons reinvestidos até o terceiro ano [= \$100 . (1,1) + \$100 . (1,1)² + \$1.100].

O rendimento desse último cronograma será de 10% ao ano.

$$y = \sqrt[3]{\frac{FV}{P}} - 1 = \sqrt[3]{\frac{1.331}{1.000}} - 1 = 0,1$$

$$y = 10\% \text{ ao ano}$$

Se a taxa de aplicação de mercado cai, por exemplo, para 8% ao ano, o investidor terá o seguinte cronograma de reinvestimento. O valor de \$1.325 é igual a todos os cupons reinvestidos até o terceiro ano [= \$100 . (1,08) + \$100 . (1,08)² + \$1.100].

FV	\$1.000
N	3
C	10%
P	\$1.000
Tx Reinv.	8%
Ano	Flx Cx
0	-\$1.000
1	100
2	100
3	\$1.325

O rendimento desse último cronograma será de 10% ao ano.

$$y = \sqrt[3]{\frac{FV}{P}} - 1 = \sqrt[3]{\frac{1.325}{1.000}} - 1 = 0,0982$$

$$y = 9,82\% \text{ ao ano}$$

Ou seja, o risco de reinvestimento diz respeito à possibilidade de mudança na taxa de reinvestimento dos cupons até o vencimento.

Avaliação de Ações — Modelo de Taxa de Crescimento Única

A ação representa uma participação de um investidor no capital de uma sociedade anônima aberta. Ela dá direito ao recebimento de dividendos ou outra modalidade de distribuição de lucro (juros sobre capital próprio) e pode ser vendida a qualquer momento pelo investidor. Além disso, não possui data de vencimento. Essas características dão ao investidor o direito perpétuo de obtenção de fluxos de caixa.

Se P_0 representa o valor atual da ação, tem-se que

$$P_0 = \frac{DIV_1 + P_1}{1 + ke} = \text{valor atual} \quad (7)$$

Onde

P_1 = valor da ação na data 1

DIV_1 = dividendos a serem distribuídos na data 1

ke = taxa de desconto (custo do capital próprio)

Analogamente,

$$P_1 = \frac{DIV_2 + P_2}{1 + ke} \quad (8)$$

$$P_{n-1} = \frac{DIV_n + P_n}{1 + ke} \quad (9)$$

Substituindo (9) em (8) e (8) em (7), resulta:

$$P_0 = \frac{DIV_1}{1 + ke} + \frac{DIV_2}{(1 + ke)^2} + \frac{DIV_3}{(1 + ke)^3} + \frac{DIV_4}{(1 + ke)^4} + \dots + \frac{DIV_n}{(1 + ke)^n} + \frac{P_n}{(1 + ke)^n} \quad (10)$$

Para n muito grande ($n \Rightarrow \infty$),

$$P_0 = \frac{DIV_1}{1 + ke} + \frac{DIV_2}{(1 + ke)^2} + \frac{DIV_3}{(1 + ke)^3} + \frac{DIV_4}{(1 + ke)^4} + \dots + \frac{DIV_n}{(1 + ke)^n} \quad (11)$$

Uma vez que o preço da ação da data longínqua n não terá valor na data atual, se os dividendos são constantes, a equação 11 produz o mesmo resultado da equação 12:

$$P_0 = \frac{DIV_1}{ke} \quad (12)$$

Se os dividendos crescem a uma taxa g , a equação 11 assume a seguinte forma:

$$P_0 = \frac{DIV_1}{1+ke} + \frac{DIV_1 \cdot (1+g)}{(1+ke)^2} + \frac{DIV_1 \cdot (1+g)^2}{(1+ke)^3} + \frac{DIV_1 \cdot (1+g)^3}{(1+ke)^4} + \dots + \frac{DIV_1 \cdot (1+g)^{n-1}}{(1+ke)^n} \quad (13)$$

ou

$$P_0 = \frac{DIV_0 \cdot (1+g)}{1+ke} + \frac{DIV_0 \cdot (1+g)^2}{(1+ke)^2} + \frac{DIV_0 \cdot (1+g)^3}{(1+ke)^3} + \frac{DIV_0 \cdot (1+g)^4}{(1+ke)^4} + \dots + \frac{DIV_0 \cdot (1+g)^n}{(1+ke)^n} \quad (14)$$

ou

$$P_0 = \frac{DIV_1}{ke - g} \quad (15)$$

ou ainda

$$P_0 = \frac{DIV_0 \cdot (1+g)}{ke - g} \quad (16)$$

As equações 15 e 16 são usualmente chamadas de modelo de Gordon. Este representa ferramenta simples e poderosa de avaliação de ações. Entretanto, sua aplicação é limitada para empresas com *taxas de crescimento* dos lucros *constantes*. Se o crescimento dos lucros for menor que o crescimento dos dividendos, a taxa de distribuição (*payout ratio*), no longo prazo, tenderá a zero. Portanto, a taxa g deve significar, igualmente, taxa de crescimento dos dividendos e dos lucros. Outra limitação paramétrica do modelo é a de que a taxa de crescimento não pode superar a taxa de crescimento da economia como um todo, pois não há como se admitir o valor de uma ação crescendo acima do ritmo de crescimento econômico para sempre.

As equações 15 ou 16 são muito sensíveis aos valores de g . Para pequenas variações de g , o valor de P_0 cresce muito. Por exemplo, para DIV_1 igual a \$2,5; retorno requerido do acionista igual a 15% ao ano e uma taxa g igual a 7%,

$$P_0 = \$31,25.$$

Para outros valores de g , observa-se:

Taxa g (%)	P_0 (\$)
8%	35,71
9%	41,67
10%	50,00
11%	62,50
12%	83,33
13%	125,00
14%	250,00

Apresenta-se a seguir outro exemplo simples de funcionamento do modelo de Gordon. Supondo:

- $LL_0 = \$4,0$ por ação
- Taxa de distribuição de dividendos (*índice de payout*) $d = 40\%$
- $DIV_0 = (0,40 \times \$4,0) = \$1,6$
- $g =$ taxa de crescimento dos lucros e dos dividendos = 3% ao ano
- $ke =$ retorno requerido do acionista = 12% ao ano

O preço atual da ação P_0 será igual a:

$$P_0 = \frac{DIV_0 \cdot (1 + g)}{ke - g}$$

$$P_0 = \frac{1,6 \cdot (1 + 0,03)}{0,12 - 0,03}$$

$$P_0 = \$18,31$$

A partir do modelo de Gordon e do valor de mercado da ação (valor em bolsa) é possível obter-se a expectativa do mercado de crescimento dos lucros de uma empresa. Se

$$P_m = \frac{DIV_0 \cdot (1 + g_m)}{ke - g_m} \quad (17)$$

Onde

P_m = preço de mercado da ação

g_m = taxa de crescimento do lucro embutida no preço de mercado

Logo,

$$g_m = \frac{P_m \cdot ke - DIV_0}{DIV_0 + P_m} \quad (18)$$

Presumindo-se:

- $LL_0 = \$4,0$ por ação
- Taxa de distribuição de dividendos (*índice de payout*) $d = 40\%$
- $DIV_0 = (0,40 \times \$4,0) = \$1,6$
- Preço de mercado da ação $P_m = \$20,0$
- ke = retorno requerido do acionista = 12% ao ano

A taxa de crescimento do lucro da empresa esperada pelo mercado e embutida no preço é de

$$g_m = \frac{P_m \cdot ke - DIV_0}{DIV_0 + P_m}$$

$$g_m = \frac{20 \times 12\% - 1,6}{1,6 + 20}$$

$$g_m = 3,7\% \text{ ao ano}$$

Essa simulação tem sentido em mercados eficientes que negociam ações com liquidez em bolsa satisfatória.

Avaliação de Ações — O Valor Presente das Oportunidades de Crescimento

O valor justo de uma ação incorpora dois componentes: o primeiro, referente à sua condição sem crescimento, e o segundo, relativo às oportunidades de crescimento. Na hipótese de uma empresa lucrativa, com retorno para o acionista ROE¹ (*return on equity*) de 20% ao ano, mas sem perspectiva de crescimento, esse tipo de corporação é usualmente chamado de empresa “vaca leiteira”. Seu lucro anual por ação é de \$10. Se não há crescimento (g = taxa

1. ROE = retorno sobre capital do acionista = LPA/VC, para LPA = lucro por ação e VC = valor contábil da ação.

de crescimento = 0), todo o lucro será distribuído, pois a retenção de lucro somente tem sentido para financiar crescimento ($d = \text{índice de distribuição de dividendos} = 100\%$).

$$P_0 = \frac{DIV_1}{ke - g}$$

$LPA_0 = LPA_1 = \dots = LPA_n = DIV_0 = DIV_1 = \dots = DIV_n$, pois todo o lucro é distribuído e não há crescimento. Para $ke = 12\%$ ao ano, o valor justo da ação será:

$$P_0 = \frac{10}{0,12 - 0}$$

$$P_0 = \$83,33$$

Imaginando agora essa mesma empresa crescendo continuamente a uma taxa de 4% ao ano, para sustentar essa taxa de crescimento perpétuo, a empresa poderá distribuir apenas parte do lucro gerado, na seguinte proporção:

$$d = 1 - \frac{g}{ROE}$$

$$d = 1 - \frac{0,04}{0,20}$$

$$d = 80\%$$

Nessa condição, seu preço justo passará para:

$$P_0 = \frac{DIV_0 \cdot (1 + g)}{ke - g}$$

$$P_0 = \frac{LPA_0 \cdot d \cdot (1 + g)}{ke - g}$$

$$P_0 = \frac{10 \cdot 0,8 \cdot (1 + 0,04)}{0,12 - 0,04}$$

$$P_0 = \$104$$

A diferença de valor encontrada ($\$104 - 83,33 = \$20,67$) refere-se ao VPOC (*valor presente das oportunidades de crescimento*) da empresa.

$$P_0 = \frac{DIV_1}{ke - g} = \frac{LPA_1}{ke} + VPOC \quad (19)$$

$$P_0 = \$10/0,12 + \$20,67 = \$104$$

Avaliação de Ações — Modelo de Crescimento de Dois Estágios

Há possibilidade de se precificar ações supondo estágios diferenciados de crescimento para o lucro da empresa. O modelo que se segue abarca dois estágios de crescimento para o lucro: uma fase inicial, em que o crescimento é alto, e a fase final, em que o crescimento é estável a uma taxa constante de longo prazo.

O valor da ação é igual ao valor presente dos dividendos durante a fase inicial mais o valor presente dos dividendos na fase final.

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{DIV_t}{(1 + ke)^t} + \frac{P_n}{(1 + ke)^n} \quad (20)$$

onde

$$P_n = \frac{DIV_{n+1}}{(ke - g_n)}$$

- P_0 = valor da ação
- DIV_t = dividendos esperados por ação em t
- s = taxa de retorno esperada
- g = taxa de crescimento dos lucros para os primeiros n exercícios
- g_n = taxa de crescimento dos lucros após o exercício n

Nos casos em que a taxa de crescimento g e a taxa de distribuição (*payout ratio*) são constantes nos n exercícios, a fórmula de dois estágios passa a ser a seguinte:

$$P_0 = \frac{DIV_0 (1+g) \left(1 - \frac{(1+g)^n}{(1+ke)^n}\right)}{ke - g} + \frac{DIV_{n+1}}{(ke - g_n)(1+ke)^n} \quad (21)$$

Trata-se de modelo sugestivo, mas a definição do tamanho da fase inicial não é algo trivial. Sua aplicação é interessante em empresas com patentes em carteira geradoras de lucros crescentes. Quando o prazo de validade da patente expira, começa a fase final de crescimento dos lucros. É aplicável também em negócios de crescimento supranormal, em virtude da grande barreira à entrada de novos competidores.

Exemplificando uma empresa detentora de patente de produto farmacêutico, com expectativa de crescimento de lucro por cinco anos a uma taxa de 10% ao ano, com lucro por ação atual de \$2,0, distribuído a uma taxa de $d = 40\%$ (índice de *payout*), após o quinto ano espera-se que o lucro cresça no mesmo ritmo da economia como um todo, a uma taxa esperada de 4% ao ano. Qual seria o valor justo da ação, considerando-se uma taxa requerida de retorno de 12% ao ano?

$$P_0 = \frac{DIV_0 (1+g) \left(1 - \frac{(1+g)^n}{(1+ke)^n}\right)}{ke - g} + \frac{DIV_{n+1}}{(ke - g_n)(1+ke)^n}$$

$$DIV_0 = LL_0 \times d = \$2,0 \times 40\% = \$0,80$$

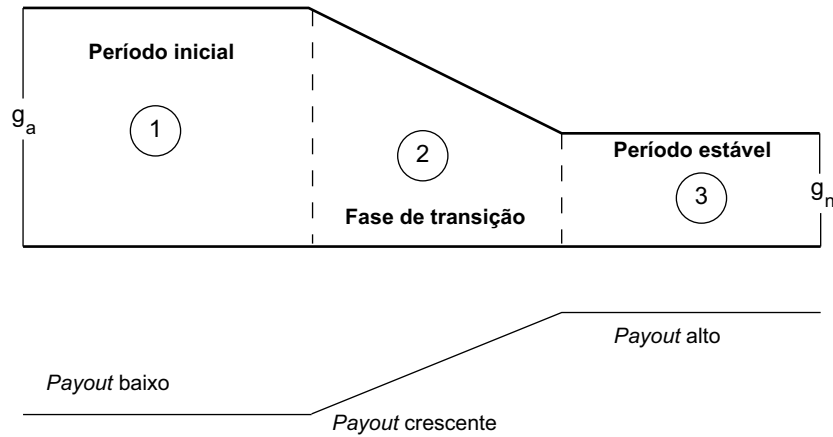
$$DIV_{n+1} = DIV_6 = DIV_0 \cdot (1+g)^6 = \$0,8 \cdot (1 + 0,1)^6 = \$1,4172$$

$$P_0 = \frac{0,80(1,1) \left(1 - \frac{(1,1)^5}{(1,12)^5}\right)}{0,12 - 0,10} + \frac{1,4172}{(0,12 - 0,04)(1,12)^5}$$

$$P_0 = \$13,843$$

Avaliação de Ações – Modelo de Crescimento de Três Estágios

O modelo de avaliação de ações de três estágios assume uma fase inicial, de alto crescimento; um período de transição, de taxa de crescimento positiva, mas declinante, e um período de crescimento estável e de duração infinita.



$$P_0 = \sum_{t=1}^{n_1} \frac{LPA_0 (1 + g_a) d_a}{(1 + ke)^t} + \sum_{t=n_1+1}^n \frac{DIV_t}{(1 + ke)^t} + \frac{LPA_n (1 + g_n) d_n}{(ke - g_n)(1 + ke)^n} \quad (22)$$

onde

- LPA = lucro por ação
- d_a = taxa de distribuição de dividendos do período inicial
- d_n = taxa de distribuição de dividendos do período estável
- g_a = taxa de crescimento dos lucros da fase inicial
- g_n = taxa de crescimento dos lucros da fase estável
- ke = taxa de retorno requerida
- DIV_t = dividendos esperados por ação em t

Para uma taxa constante de distribuição de dividendos,

$$P_0 = \sum_{t=1}^{n_1} \frac{DIV_0 (1 + g_a)}{(1 + ke)^t} + \sum_{t=n_1+1}^n \frac{DIV_t}{(1 + ke)^t} + \frac{DIV_n (1 + g_n)}{(ke - g_n)(1 + ke)^n} \quad (23)$$

Ess modelo exige maior número de informações, como taxas específicas de distribuição e de crescimento dos lucros. Deve ser utilizado quando há expectativa de crescimento extraordinário dos lucros nos próximos anos, em função de altíssimas barreiras à entrada de novos concorrentes (produtos novos e com conteúdo tecnológico sofisticado). Após alguns anos, espera-se a ocorrência de difusão tecnológica, mas a empresa ainda mantém grande vantagem competitiva sustentável, de maneira a ter crescimento estável por vários anos.

Supondo uma ação com as seguintes características:

- $LPA_0 = \$2,0$
- $DIV_0 = \$0,80$
- $Ke = 12\%$
- Taxa de crescimento da fase inicial = 15% ao ano (por 5 anos)
- Duração da fase de transição = 4 anos
- Taxa de crescimento da fase terminal = 4% ao ano
- Taxa de distribuição de dividendos do período terminal = 85,87%

O comportamento estimado para os dividendos para os três períodos seria o seguinte:

Primeira Fase

Ano	1	2	3	4	5
LPA	\$2,30	\$2,65	\$3,04	\$3,50	\$4,02
DIV	\$0,92	\$1,06	\$1,22	\$1,40	\$1,61
Valor presente	\$0,82	\$0,84	\$0,87	\$0,89	\$0,91

Período de Transição

Ano	6	7	8	9
g	12,25%	9,50%	6,75%	4,00%
d	50,00%	60,00%	70,00%	80,00%
LPA	\$4,52	\$4,94	\$5,28	\$5,49
DIV	\$2,26	\$2,97	\$3,69	\$4,39
ke	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%
Valor presente	\$1,14	\$1,34	\$1,49	\$1,58

Fase Terminal

gn	4,00%
d ²	80,00%
Ke	12,00%

Valor presente da fase inicial	\$4,33
Valor presente da fase de transição	\$5,56
Valor presente da fase terminal	\$20,59
Valor justo da ação	\$30,48

O Custo do Capital

A Taxa Requerida de Retorno do Credor (Custo da Dívida)

Foi visto, na seção anterior, que os títulos de dívida são precificados pelo desconto dos cupons a uma taxa requerida k_d . A dívida de uma empresa pode ser representada por títulos (*commercial paper*, debêntures) ou por contratos tradicionais ou especiais, tais como aqueles oriundos de operações de arrendamento ou contratos híbridos de dívida com cláusula de conversão.

O custo da dívida ou do capital de terceiros (k_d) deve representar a expectativa de retorno, ajustada ao risco envolvido na operação, dos provedores do capital emprestado. Essa taxa é formada pela taxa básica de juros da economia, mais um diferencial (*spread*) determinado pelo credor ou detentor do título, em função do risco de inadimplência (*default risk*) do emissor da dívida. A taxa básica é freqüentemente chamada de taxa livre de risco (r_f). Seu valor equivale à taxa de retorno de um título de renda fixa emitido pelo governo. Assume-se que esse título é o de menor risco, dentre todos aqueles existentes no mercado financeiro. Daí ser considerado como livre de risco. Como existe uma relação íntima entre risco assumido e retorno *ex ante*, quanto menor é o risco de um título, menor é a sua remuneração esperada. A taxa livre de risco é, portanto, a taxa de juros mais baixa existente na economia.

2. Para a fase terminal, $d = [1 - (gn/ROE)]$, para ROE = retorno sobre capital do acionista projetado para a fase terminal (*return on equity*). Foi considerado valor terminal de ROE = 20% ao ano.

O custo da dívida é igual a:

$$k_d = r_f + \Delta$$

Onde:

k_d = custo da dívida

r_f = taxa livre de risco

Δ = prêmio determinado pelo credor em função do risco de *default* do tomador ou do emissor do título de dívida.

Quanto mais endividada é a empresa emissora do título de dívida, maior tende a ser o *spread* formador da taxa k_d . Se houver uma taxa livre de risco real de 7% ao ano, a formação de *spread* de risco é determinada pela tabela seguinte (apenas ilustrativa, não devendo ser utilizada como referência de formação de preço):

Div / (Div + PL)	Classificação de Risco	Spread (%)
0%	AAA	0,30
10%	AAA	0,30
20%	A+	1,00
30%	A-	1,50
40%	BB	2,50
50%	B+	3,00
60%	B-	5,00
70%	CCC	6,00
80%	CC	7,50
90%	C	9,00

Se a empresa tomadora de recursos possui uma estrutura de capital, representada pela relação Div/(Div + PL) de 50% (metade do valor do seu ativo deverá ser financiada por credores e a outra metade pelos proprietários), sua classificação de risco é B+. De acordo com a tabela, o *spread* de risco que o credor deverá somar à taxa livre de risco é equivalente a 3%.

$$k_d = r_f + \Delta$$

$$k_d = 7\% + 3\% = 10\% \text{ ao ano}$$

A Taxa Requerida de Retorno do Acionista (Custo do Capital Próprio)

O custo do capital do acionista é função da taxa livre de risco ou taxa básica. Há, também, um *spread* a ser somado a essa taxa básica, determinado pelo risco sistemático.

$$k_e = r_f + \beta \cdot [r_m - r_f] \quad (24)$$

onde:

k_e = custo do capital do acionista

r_f = taxa livre de risco

β = coeficiente de risco sistemático (beta)

r_m = retorno esperado de uma carteira diversificada

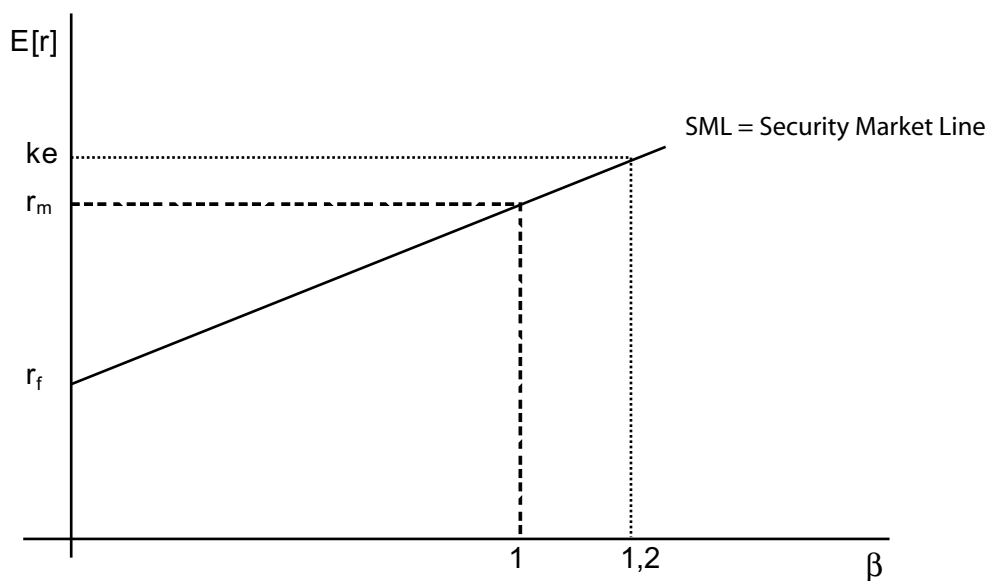
O coeficiente β (beta) representa a medida de risco sistemático do negócio, em relação ao mercado. Representa uma medida de sensibilidade do retorno do negócio ante mudanças no mercado, que afetam o retorno de um portfólio diversificado de títulos. Pelo gráfico mostrado abaixo, pode-se inferir que um título livre de risco possui coeficiente de risco β igual a zero. Uma carteira diversificada de investimentos, como um fundo de ações ou o Índice Dow Jones ou o Ibovespa, possui β igual à unidade, caso seja utilizada como referência de mercado. O retorno esperado dessa carteira diversificada é equivalente a r_m .

Pelo gráfico adiante, se um negócio qualquer possui $\beta = 1,2$, seu retorno esperado r_i deve ser maior do que o retorno r_m . Deverá ser equivalente a

$$k_e = \{r_f + 1,2 \times [r_m - r_f]\}$$

O binômio risco-retorno deve sempre funcionar quando se está tratando de valores esperados de retorno e de risco assumido.

A linha formada pelo binômio *ex ante* risco-retorno chama-se *SML* (*Security Market Line*).



Exemplo: Determinação do custo do capital do proprietário

Uma empresa pretende implementar um projeto. O risco do negócio é bastante alto, e seu β equivale a 1,3. A taxa de retorno esperada de uma carteira de mercado é de 13% ao ano e a taxa livre de risco é de 7% ao ano. Segue-se como determinar o valor do retorno mínimo que o acionista dessa empresa deve esperar obter com o projeto.

$$k_e = r_f + \beta \cdot [r_m - r_f]$$

$$k_e = 7\% + 1,3 \times [13\% - 7\%]$$

$$k_e = 14,8\% \text{ ao ano}$$

Observa-se que, quanto maior é o valor de beta, maior é o custo k_e . Ou seja, para um *maior risco assumido* deve-se esperar *maior retorno*.

O valor do custo do capital dos proprietários *é sempre* superior ao custo do capital do credor [$k_e > k_d$], uma vez que aqueles assumem maior risco. Como k_e é expectacional e o retorno dos proprietários é mais incerto do que o do credor

— e essa incerteza é tão maior quanto maior é a participação do credor no financiamento dos investimentos —, o acionista estará disposto a aplicar capital no negócio apenas se houver perspectiva de retorno que faça frente ao risco assumido, desenhado a partir da incerteza. Daí a expectativa de um retorno maior por parte desses proprietários.

Relevância da Estrutura de Capital sobre o Valor da Empresa

O Efeito “Alavancagem Financeira”

O endividamento via emissão de títulos de dívida ou de contratos com instituições financeiras consiste em fonte de financiamento fundamental para as empresas. Entretanto, seus benefícios serão manifestados apenas *se seu custo k_d , líquido do imposto, for inferior ao retorno do capital investido na empresa*.

Entende-se por capital investido (ou ativo econômico) as aplicações de capital em ativos fixos e operacionais da firma. O capital investido é composto pelo saldo entre as contas operacionais (ou cíclicas) do ativo menos as do passivo e pelos ativos fixos e outros ativos realizáveis no longo prazo. O saldo entre contas operacionais é freqüentemente chamado de NCG (necessidade de capital de giro, *working capital requirements*). Dessa maneira,

$$\text{Capital investido (CI)} = \text{NCG} + \text{Ativos fixos} + \text{Outros realizáveis de longo prazo.}$$

Na hipótese de três empresas com as características conforme mostrado a seguir:

Empresa Alfa:

Capital investido = \$100.000
 Dívida: \$40.000
 $K_d = 10\%$ ao ano
 Receita líquida: \$130.000
 Custos e despesas fixos: \$75.000
 Custos e despesas variáveis: \$40.000
 Alíquota de imposto sobre lucro: 34%

Empresa Beta:

Capital investido = \$100.000
 Dívida: \$40.000
 $K_d = 10\%$ ao ano
 Receita líquida: \$125.000
 Custos e despesas fixos: \$75.000
 Custos e despesas variáveis: \$40.000
 Alíquota de imposto sobre lucro: 34%

Empresa Gama:

Capital investido = \$100.000
 Dívida: \$40.000
 $K_d = 10\%$ ao ano
 Receita líquida: \$120.000
 Custos e despesas fixos: \$75.000
 Custos e despesas variáveis: \$40.000
 Alíquota de imposto sobre lucro: 34%

Os perfis de endividamento, a estrutura de custos e o custo da dívida das três empresas são equivalentes. A diferença entre elas está apenas no potencial de geração de receita.

Alfa		Beta		Gama	
CI \$100.000	Dívida \$40.000	CI \$100.000	Dívida \$40.000	CI \$100.000	Dívida \$40.000
	Capital Próprio \$60.000		Capital Próprio \$60.000		Capital Próprio \$60.000

O demonstrativo de resultados das três empresas é mostrado a seguir:

Alfa _Apuração de Lucro	
Receita Líquida	\$130.000
Custos e Desp. Fixos	\$75.000
Custos e Desp. Variáveis	\$40.000
Lucro Bruto Operacional (EBIT)	\$15.000
Juros	\$4.000
Lucro antes do Imposto (EBT)	\$11.000
Impostos	\$3.740
Lucro Líquido (NE)	\$7.260
EBIT = Earning Before Interest, and Taxes	
EBT = Earning Before and Taxes	
NE = Net Earning	

Beta _Apuração de Lucro	
Receita Líquida	\$125.000
Custos e Desp. Fixos	\$75.000
Custos e Desp. Variáveis	\$40.000
Lucro Bruto Operacional (EBIT)	\$10.000
Juros	\$4.000
Lucro antes do Imposto (EBT)	\$6.000
Impostos	\$2.040
Lucro Líquido (NE)	\$3.960
EBIT = Earning Before Interest, and Taxes	
EBT = Earning Before and Taxes	
NE = Net Earning	

Gama _Apuração de Lucro	
Receita Líquida	\$120.000
Custos e Desp. Fixos	\$75.000
Custos e Desp. Variáveis	\$40.000
Lucro Bruto Operacional (EBIT)	\$5.000
Juros	\$4.000
Lucro antes do Imposto (EBT)	\$1.000
Impostos	\$340
Lucro Líquido (NE)	\$660
EBIT = Earning Before Interest, and Taxes	
EBT = Earning Before and Taxes	
NE = Net Earning	

A medida de retorno do capital investido RSCI (ou ROIC — *Return on Invested Capital*) é dada pelo seguinte indicador:

$$RSCI = \frac{LBO \cdot (1 - t)}{CI} \quad (25)$$

Onde

RSCI = retorno sobre capital investido

LBO = lucro bruto operacional (EBIT)

t = alíquota de imposto sobre lucro

Esse indicador mede a produtividade do negócio, em termos da capacidade de geração de lucro pelo capital investido.

Já pelo prisma do acionista, pode-se calcular o retorno do seu investimento na empresa. O acionista aplica capital no negócio e seu retorno RSCP (retorno sobre capital próprio) ou *ROE (Return on Equity)* é dado pelo indicador a seguir:

$$RSCP = \frac{LL}{PL} \quad (26)$$

Para

LL = Lucro líquido

PL = Capital próprio ou patrimônio líquido

Para as três empresas, observam-se os seguintes RSCI, custo da dívida e RSCP:

Alfa	
RSCI	9,9%
kd.(1-t)	6,6%
RSCP	12,1%

Beta	
RSCI	6,6%
kd.(1-t)	6,6%
RSCP	6,6%

Gama	
RSCI	3,3%
kd.(1-t)	6,6%
RSCP	1,1%

Nota-se que para a Alfa a dívida é útil e alavanca o retorno do acionista, uma vez que o retorno RSCI supera o custo da dívida após o imposto. Para a Beta, a dívida possui custo líquido $[kd.(1-t)]$ idêntico ao retorno da empresa. Essa condição faz com que o acionista não ganhe nada com o endividamento, e seu retorno (RSCP) está limitado pelo retorno do negócio (RSCI). Finalmente, a Gama possui condição de endividamento ruim, pois o custo líquido da dívida supera o RSCI.

A dívida será útil para o acionista da empresa sempre que

$$RSCI > kd.(1-t)$$

Será ruim para o acionista da empresa sempre que

$$RSCI \leq kd.(1-t)$$

Essa relação entre custo da dívida e retorno do acionista é dada pela seguinte equação:

$$RSCP = RSCI + \frac{\text{Dívida}}{\text{Capital Próprio}} \cdot [RSCI - (kd.(1-t))] \quad (27)$$

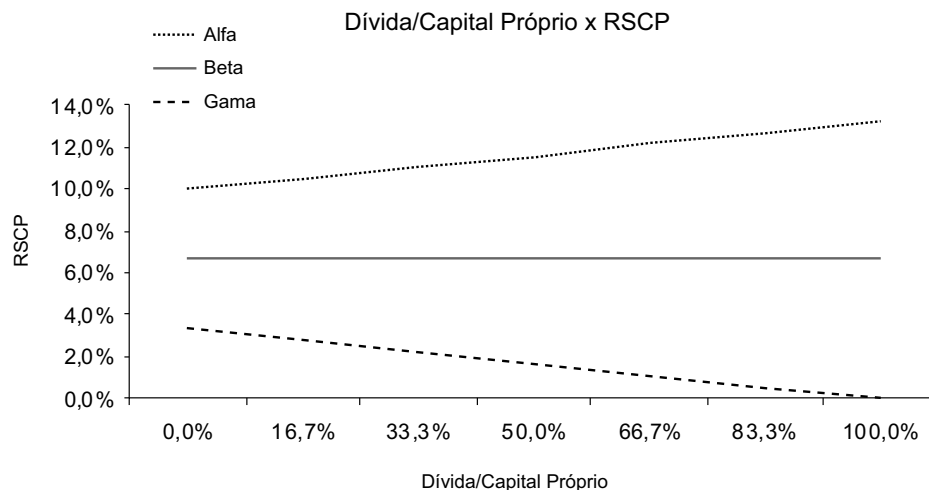
Para Alfa, Beta e Gama resultam, respectivamente:

$$12,1\% = 9,9\% + \frac{40.000}{60.000} \cdot [9,9\% - 6,6\%] \quad \text{Alfa}$$

$$6,6\% = 6,6\% + \frac{40.000}{60.000} \cdot [6,6\% - 6,6\%] \quad \text{Beta}$$

$$1,1\% = 3,3\% + \frac{40.000}{60.000} \cdot [3,3\% - 6,6\%] \quad \text{Gama}$$

Graficamente a equação 27 aplicada aos casos das três empresas se apresenta da seguinte maneira:



À medida que o endividamento da Alfa cresce, maior seria o retorno do acionista, caso o credor não aumentasse a sua taxa k_d . Esse modelo é da mais alta relevância, pois permite mostrar a utilidade (ou não) da dívida e seu efeito amplificador sobre o retorno do acionista. Entretanto, para cada relação dívida/capital próprio existe um custo de dívida k_d específico. Portanto, não podemos afirmar que o efeito alavancagem terá o comportamento linear, conforme mostrado no gráfico. O modelo acima está pautado pela condição de que o custo k_d é constante.

O alcance do modelo termina na noção a respeito da utilidade da dívida para o acionista. Outra pergunta ainda mais importante seria aquela vinculada ao ponto de endividamento ótimo. Será possível estimar uma relação dívida/capital próprio “ideal” para a empresa e seu acionista? Se imaginarmos k_d igual à constante e que o retorno $RSCI$ é superior a $k_d \cdot (1 - t)$, podemos afirmar, pelo modelo acima, que em qualquer ponto da reta (no caso, da Alfa) estaríamos posicionados idealmente. Qualquer ponto atenderia ao binômio risco-retorno do acionista. Para maior risco de endividamento, maior retorno esperado RSCP. O problema estaria inscrito apenas na escolha do ponto que satisfaz o acionista.

Custo Médio Ponderado do Capital Investido

Com base no que foi exposto acima, vamos estender a discussão para os modelos relacionados à escolha da estrutura de capital para a empresa e sua vinculação com o valor do capital do acionista. Vamos apresentar a abordagem tradicional (pré-Modigliani & Miller), a teoria da pizza e as abordagens mais atuais.

A discussão que se segue pode ser desenvolvida mais facilmente se definirmos desde já o conceito de custo médio ponderado do capital ($WACC$ — *Weighted Average Cost of Capital*) e se utilizarmos uma relação simples que sirva de *proxy* para o cálculo do valor da firma.

O $WACC$ (ou custo médio ponderado do capital — $CMPC$) representa uma ponderação entre o custo da dívida após impostos e o custo do capital próprio. Imagine uma corporação com o seguinte balanço patrimonial:

Capital Investido Ativos Operacionais Ativos Fixos	Dívida
	Capital dos Acionistas

$$WACC = k_d \cdot (1 - t) \cdot \frac{Div}{Div + PL} + k_e \cdot \frac{PL}{Div + PL} \quad (28)$$

onde:

WACC = custo médio ponderado do capital

k_d = custo da dívida

t = alíquota de imposto sobre a renda

k_e = custo do capital próprio

Div = valor de mercado da dívida

PL = valor de mercado do capital do proprietário

Div/[Div + PL] = proporção do capital investido financiado por dívida

PL/[Div + PL] = proporção do capital investido financiado pelos proprietários

O custo do capital do credor k_d é muitas vezes chamado de custo bruto do capital de terceiros. Em geral, uma dívida produz benefício fiscal para o devedor, uma vez que as despesas financeiras geradas pelo endividamento reduzem o lucro tributável da empresa. Para lucro menor, apura-se montante de tributo menor. Daí a necessidade de se multiplicar o valor de k_d pelo componente $(1 - t)$. O resultado dessa multiplicação chama-se custo líquido da dívida. A empresa paga de juros ao credor um valor equivalente a $[Div \cdot k_d]$, mas recebe de volta um benefício equivalente a $[Div \cdot k_d \cdot t]$.

Os fatores de ponderação $Div/[Div+PL]$ e $PL/[Div+PL]$ devem ser calculados com base em *valores meta* de dívida e de capital do acionista. Os valores de balanço da dívida e do capital do proprietário podem ser utilizados desde que representem a meta da empresa, em termos de participação de cada financiador nos projetos. Usualmente, o valor contábil do capital do proprietário é muito diferente do valor meta. Em função disso, muitos analistas utilizam o valor de mercado do capital do acionista como referência importante. Se a empresa não possui ações regularmente negociadas no mercado de capitais, é interessante utilizar dados de outras empresas similares e abertas do mesmo setor.

Exemplo – Cálculo do custo médio ponderado do capital (WACC)

Utilizando os dados de custo do capital do credor e dos proprietários calculados nos exemplos anteriores, determina-se a taxa de desconto apropriada de um projeto de investimento a ser desenvolvido por uma empresa, supondo uma alíquota de imposto equivalente a 37%.

- $k_d = 10\%$ ao ano
- $k_e = 14,8\%$ ao ano
- $Div/[Div + PL] = 30\%$
- $t = 34\%$

O valor da participação dos proprietários no financiamento da empresa é igual a

$$PL/[Div + PL] = 1 - Div/[Div + PL] = 70\%$$

A taxa de desconto apropriada é igual a

$$WACC = k_d \cdot (1 - t) \cdot \frac{Div}{Div + PL} + k_e \cdot \frac{PL}{Div + PL}$$

$$WACC = 10\% \times (1 - 0,34) \times 0,3 + 14,8\% \times 0,7$$

$$WACC = 12,34\% \text{ ao ano}$$

Valor Status Quo da Firma

A taxa de desconto WACC deve fazer parte do modelo simplificado de cálculo do valor da firma apresentado a seguir. Dado o fluxo de caixa disponível do negócio a seguir:

Fluxo de Caixa Disponível da Empresa — FCDE**Receita Bruta Operacional**

(–) Deduções

Receita Líquida Operacional

(–) Custos e despesas operacionais (antes da depreciação e amortização do diferido)

EBITDA — *Earning Before Interest Taxes Depreciation & Amortization*

(–) Depreciação

LBO (Lucro Bruto Operacional) ou EBIT — *Earning Before Interest & Taxes*

(–) Impostos sobre o EBIT

NOPAT — *Net Operation Profit After Taxes*

+ Depreciação

(–) CAPEX — *Capital Expenses* (= investimentos brutos adicionais)

(–) Variações na necessidade de capital de giro = Δ NCG

Fluxo de caixa disponível da Empresa (FCDE) ou***Free Cash Flow to Firm***

Admitindo-se uma firma em estado estacionário, chamada pelo modelo BCG (Boston Consulting Group) de empresa vaca leiteira ou *cash cow*, sem crescimento, com geração constante de lucro operacional, vale a seguinte igualdade:

$$\text{FCFF} = \text{NOPAT}$$

Seus dispêndios futuros de capital serão de montantes equivalentes aos da depreciação, pois a empresa deverá investir somente para manter os ativos em bom funcionamento para gerar lucros constantes, e não haverá investimentos adicionais em giro, uma vez que os ativos operacionais já existentes serão girados a cada período, sem novos acréscimos.

Numa perspectiva de perpetuidade, o valor da firma deverá ser equivalente ao valor presente dos diversos NOPAT constantes a serem gerados no futuro. O valor presente de infinitos fluxos de mesmo valor é obtido através da seguinte função:

$$VP = \frac{FC}{i}$$

Nesse caso específico, o valor da firma é igual a:

$$\text{Valor da Firma} = \frac{\text{NOPAT}}{\text{WACC}} \quad (29)$$

Se, por exemplo, os investidores quiserem calcular um valor *status quo* representativo de uma firma têxtil, e souberem que

- LBO (ou EBIT) = \$5.000 mil
- $t = 34\%$
- $k_d = 10\%$ ao ano

- $k_e = 12\%$ ao ano
- $\text{Div} / [\text{Div} + \text{PL}] = 45\%$

Qual será esse valor?

$$WACC = k_d \cdot (1 - t) \cdot \frac{\text{Div}}{\text{Div} + \text{PL}} + k_e \cdot \frac{\text{PL}}{\text{Div} + \text{PL}}$$

$$WACC = 10\% \times (1 - 0,34) \times 0,45 + 12\% \times 0,55$$

$$WACC = 9,57\% \text{ ao ano}$$

$$\text{NOPAT} = \text{EBIT} \times (1 - t)$$

$$\text{NOPAT} = 5.000 \cdot (1 - 0,34)$$

$$\text{NOPAT} = \$3.300$$

$$\text{Valor da firma} = 3.300 / 0,0957$$

$$\text{Valor da firma} = \$34.483 \text{ mil}$$

Estrutura de Capital e Valor da Firma — Modelo Tradicional

Os adeptos do modelo tradicional entendem que existe uma estrutura de capital que maximiza o valor da firma. Essa estrutura é definida quando o valor do custo médio ponderado do capital é mínimo ($WACC_{\min}$). Uma formalização para essa proposição seria a seguinte.

A validade da abordagem da estrutura ótima depende de algumas pressuposições de cunho comportamental. Uma delas se refere à relação entre a taxa k_d e o grau de endividamento Div/PL . A taxa k_d cresce a taxas crescentes com o aumento da relação Div/PL . O argumento para isso seria o de que as dívidas, quando representam pequenas proporções do capital total não ameaçam a segurança dos credores, quanto ao retorno de seus capitais emprestados à firma. Para níveis maiores de endividamento, eles demandam maiores taxas de juros para fazer frente ao maior risco financeiro.

Outra pressuposição comportamental necessária é a de que a taxa k_e também cresce com o aumento do endividamento. O modelo admite crescimentos lineares da taxa k_e . Argumenta-se que os acionistas esperam que os lucros gerados sejam suficientes para fazer frente às despesas financeiras e assegurar dividendos satisfatórios. Entretanto, para valores maiores de Div/PL , esses investidores se sentem menos seguros quanto ao retorno de seus investimentos, devido ao maior risco financeiro provocado pelas dívidas. Conseqüentemente, requerem maior retorno esperado k_e .

Essas pressuposições são suficientes para fazer com que a curva da taxa ponderada $WACC$ tenha a forma da letra U. Ela decrescerá para pequenos valores de relação Div/PL . Passará a crescer a partir de valores maiores de relação Div/PL . O ponto de mínimo dessa curva é aquele que maximiza o valor da firma:

$$\text{Valor da Firma}_{\text{Max}} = \frac{\text{NOPAT}}{WACC_{\text{Min}}} \quad (30)$$

A existência de um valor mínimo de $WACC$ depende dos formatos das curvas das taxas de descontos consideradas pelos acionistas e debenturistas (k_e e k_d , respectivamente). As formas dessas curvas dependem, por sua vez, das pressuposições comportamentais impostas ao agente econômico.

O exemplo que se segue ilustra o funcionamento do modelo tradicional.

Examinando uma firma com os seguintes parâmetros:

- Dívida: \$200.000
- Capital próprio: \$300.000
- Beta: 1,20
- Alíquota de imposto sobre lucro: 34%
- Taxa livre de risco: 7% ao ano
- Taxa de retorno de carteira diversificada: 12% ao ano

Percebe-se que a instituição financeira credora possui sistema de classificação de risco, cujos *ratings* variam em função do grau de endividamento da empresa, mantendo os outros parâmetros de risco constantes. Além disso, para cada *rating*, a instituição financeira impõe custos k_d específicos:

Endividamento Div/Ativo(%)	Div/PL	Rating	Kd	Kd (1-t)
0%	0,0%	AAA	8,18%	5,40%
10%	11,1%	AAA	8,18%	5,40%
20%	25,0%	A+	8,88%	5,86%
30%	42,9%	A	9,13%	6,03%
40%	66,7%	A-	9,38%	6,19%
50%	100,0%	BB	10,38%	6,85%
60%	150,0%	BB	11,00%	7,26%
70%	233,3%	B	11,88%	7,84%
80%	400,0%	B-	12,88%	8,50%
90%	900,0%	CCC	13,88%	9,16%

O retorno requerido do acionista, dado pelo k_e , é função também do coeficiente de risco sistemático beta (β), que, por sua vez, varia em função da relação Div/PL. Quanto maior é o grau de endividamento Div/PL, maior é o coeficiente de risco beta. A equação de Hamada³ a seguir propõe essa relação entre as duas variáveis:

$$\beta_{PL} = \beta_U \cdot \left[1 + \frac{Div}{PL} \cdot (1-t) \right] \quad (31)$$

Onde

β_U = beta do PL da firma sem dívida

β_{PL} = beta do PL da firma com dívida

t = alíquota de imposto sobre lucro

Div/PL = relação dívida/capital próprio

Ou

$$\beta_U = \frac{\beta_{PL}}{\left[1 + \frac{Div}{PL} \cdot (1-t) \right]} \quad (32)$$

Para o caso desse exemplo, a empresa possui β_{PL} igual a 1,2. Se ela não tivesse dívida, seu β_U seria igual a

$$\beta_U = \frac{1,2}{\left[1 + \frac{200.000}{300.000} \cdot (1-0,34) \right]} = 0,833$$

3. HAMADA, R.S. The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of commons. *Journal of Finance*, 27, 1972, 435-452.

A taxa k_e é construída em função dos diversos β_{PL} , construídos a partir do β_u .

Endividamento Div/Ativo (%)	Div/PL	Beta _{PL}
0%	0,0%	0,83
10%	11,1%	0,89
20%	25,0%	0,97
30%	42,9%	1,07
40%	66,7%	1,20
50%	100,0%	1,38
60%	150,0%	1,66
70%	233,3%	2,12
80%	400,0%	3,03
90%	900,0%	5,78

Para cada valor de β_{PL} há uma taxa requerida k_e :

$$k_e = r_f + \beta_{PL} \cdot [r_m - r_f]$$

Para relação Div/Ativo de 30%, por exemplo, o k_e seria:

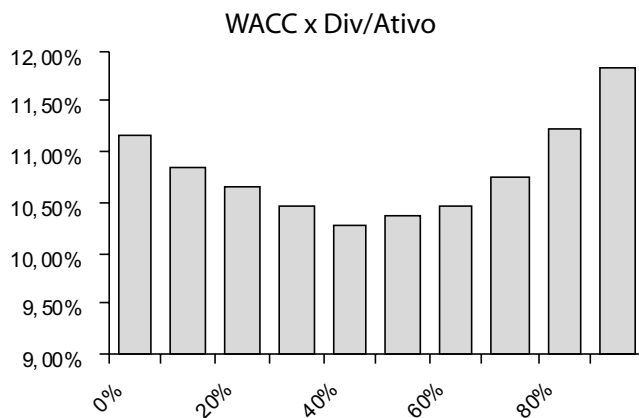
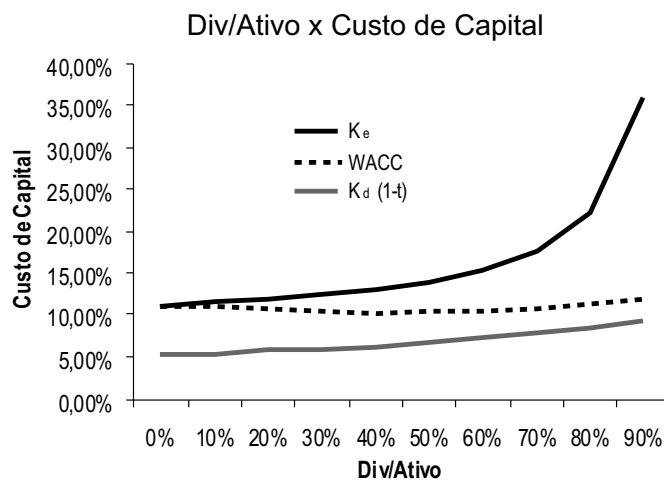
$$k_e = 7\% + 1,07 \cdot [12\% - 7\%] = 12,35\%$$

Endividamento Div/Ativo (%)	Div/PL	Beta _{PL}	Ke
0%	0,0%	0,83	11,17%
10%	11,1%	0,89	11,47%
20%	25,0%	0,97	11,85%
30%	42,9%	1,07	12,35%
40%	66,7%	1,20	13,00%
50%	100,0%	1,38	13,92%
60%	150,0%	1,66	15,29%
70%	233,3%	2,12	17,58%
80%	400,0%	3,03	22,17%
90%	900,0%	5,78	35,92%

Para cada par de k_d e k_e , estipulados em função do grau de endividamento, existe uma taxa WACC distinta. A estrutura de capital ótima dessa firma (igual a Div/Ativo de 40%) seria aquela que proporciona o menor custo de capital WACC (igual a 10,28% ao ano).

Endividamento Div/Ativo (%)	Kd (1-t)	Ke	WACC
0%	5,40%	11,17%	11,17%
10%	5,40%	11,47%	10,86%
20%	5,86%	11,85%	10,66%
30%	6,03%	12,35%	10,45%
40%	6,19%	13,00%	10,28%
50%	6,85%	13,92%	10,38%
60%	7,26%	15,29%	10,47%
70%	7,84%	17,58%	10,76%
80%	8,50%	22,17%	11,23%
90%	9,16%	35,92%	11,84%

Observa-se pelos gráficos a seguir que a taxa WACC tem o formato da letra U.



Se a empresa possui relação Div/Ativo de 40% e produz lucros operacionais consistentes e estáveis de, por exemplo, \$80.000 por ano, seu valor intrínseco é de:

$$\text{Valor da Firma}_{Max} = \frac{NOPAT}{WACC_{Min}}$$

$$NOPAT = EBIT \times (1 - t)$$

$$NOPAT = 80.000 \cdot (1 - 0,34)$$

$$NOPAT = \$52.800$$

$$\text{Valor da Firma}_{Max} = \frac{52.800}{0,1028}$$

$$\text{Valor da Firma}_{Max} = \$503.817$$

Estrutura de Capital e Valor da Firma — Teoria da Pizza ou Modelo Modigliani & Miller

O teorema Modigliani e Miller⁴ (teorema MM), também chamado de teoria da pizza, apresentado em 1958, utiliza o conceito de arbitragem para defender a assertiva de que a combinação entre capital de terceiros e capital próprio é irrelevante para o valor da empresa sob os pressupostos de que

- os investidores são racionais, no sentido de agir visando à maximização do retorno dos investimentos e são tomadores de preço (*price-takers*);
- os investidores possuem expectativas homogêneas a respeito dos lucros futuros das firmas;
- o objetivo dos gerentes é a maximização do valor da firma para os acionistas (*shareholders*);
- todos os títulos de dívida são negociados no mercado eficiente à mesma taxa vigente = k_d ;
- as firmas são agrupadas em classe equivalente de risco operacional;
- não há incidência de impostos.

Assim como uma pizza pode ser dividida em várias partes sem alterar o seu tamanho, o fluxo de caixa de uma empresa pode ser dividido para seus reivindicantes (seus financiadores) sem afetar o seu valor. Ou seja, a forma como a pizza é dividida não afeta o valor do todo. Essa é a proposição I do teorema MM. O valor do ativo é preservado, independentemente da natureza dos direitos que sobre ele incidirem. O valor da empresa, portanto, depende do resultado obtido dos investimentos e independe do tipo ou composição do financiamento desses ativos. Logo, esse valor será baseado no resultado operacional descontado a uma taxa que retrate o risco do ativo. Desde que os investidores possam, por conta própria, tomar ou ceder fundos nas mesmas condições que a empresa, eles poderão “desfazer” o efeito de quaisquer alterações na estrutura de capital da empresa.

A proposição II do teorema MM mostra que o retorno esperado pelo investidor aumenta com o acréscimo do endividamento da empresa. Esse é o efeito “alavancagem financeira”, já discutido anteriormente.

$$k_e = WACC_U + \text{Div}/\text{PL} \cdot (WACC_U - k_d) \quad (33)$$

O custo de capital próprio, k_e , é função linear do custo médio ponderado $WACC_U$ de uma empresa sem dívida, acrescido de um prêmio. Tal prêmio é dado pela relação entre o montante de capital de terceiros e o capital próprio multiplicado pela diferença entre o custo $WACC_U$ e o capital de terceiros.

Para o mesmo custo de capital de terceiros e endividamento crescente, o custo médio ponderado de capital não altera. O aumento do custo de capital próprio pelo risco assumido é compensado pelo custo do capital de terceiros mais barato e sua proporção de endividamento na estrutura da empresa, de tal forma a manter o custo médio ponderado de capital. Logo, o custo de capital da empresa é uma função linear e constante para diversos níveis de endividamento. Por fim, ressalta-se que Modigliani e Miller, em sua proposição I, ratificam a compreensão do aumento do custo do capital próprio em conformidade com o maior risco financeiro assumido pela empresa. Pode-se demonstrar a conclusão de Modigliani e Miller quanto ao comportamento do custo de capital da empresa e seus componentes pelo exemplo que se segue.

Avaliando uma firma com os seguintes parâmetros:

- Dívida: \$0
- Capital próprio: \$500.000
- Alíquota de imposto sobre lucro: 0%
- Taxa livre de risco: 7% ao ano
- Custo do capital próprio (para empresa sem dívida): 11%
- Custo do capital de terceiros: 8%
- Lucro bruto operacional (EBIT): \$80.000

4. MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. The cost of capital, corporate finance and theory of investment. *American Economic Review*, v. 48, n. 3, p. 261-97, June 1958.

Endividamento Div/Ativo (%)	Kd	Kd (1-t)	Div/PL	Ke	WACC
0%	8,00%	8,00%	0,0%	10,00%	10,00%
10%	8,00%	8,00%	11,1%	10,22%	10,00%
20%	8,00%	8,00%	25,0%	10,50%	10,00%
30%	8,00%	8,00%	42,9%	10,86%	10,00%
40%	8,00%	8,00%	66,7%	11,33%	10,00%
50%	8,00%	8,00%	100,0%	12,00%	10,00%
60%	8,00%	8,00%	150,0%	13,00%	10,00%
70%	8,00%	8,00%	233,3%	14,67%	10,00%
80%	8,00%	8,00%	400,0%	18,00%	10,00%
90%	8,00%	8,00%	900,0%	28,00%	10,00%

Nas condições de MM, a taxa k_d é constante. No exemplo, o custo do capital próprio para empresa sem dívida é de 10%. Portanto, o $WACC_U$ também é de mesmo valor:

$$WACC_U = k_d \cdot (1-t) \cdot \frac{Div}{Div + PL} + k_{eU} \cdot \frac{PL}{Div + PL}$$

$$WACC_U = 10\%$$

Para

$WACC_U$ = custo médio ponderado de capital para empresa sem dívida

Ke_U = custo do capital próprio para empresa sem dívida

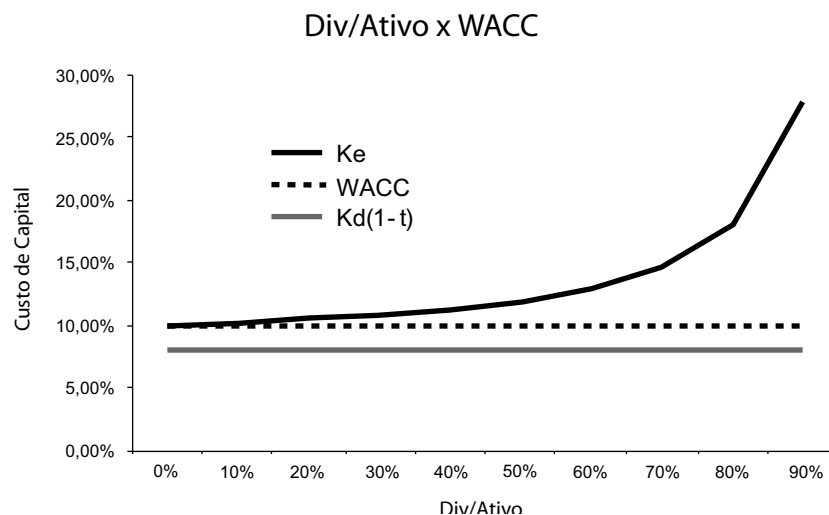
O retorno requerido do acionista nas diversas condições de endividamento, dado pelo ke , é fornecido pela equação de alavancagem financeira:

$$k_e = WACC_U + \frac{Div}{PL} \cdot (WACC_U - k_d \cdot (1-t)) \quad (34)$$

Para t = alíquota de imposto sobre lucro ($t = 0$).

Para cada par de k_d , constante, e ke , estipulado em função do grau de endividamento, existe uma taxa WACC única de 10%.

Observa-se pelos gráficos a seguir que a taxa WACC tem o formato de uma reta paralela ao eixo horizontal.



O valor da firma é constante e passa a ser independente da relação Div/Ativo.

$$\text{Valor da Firma} = \frac{NOPAT}{WACC}$$

$$NOPAT = EBIT \times (1 - t)$$

$$NOPAT = 80.000 \cdot (1 - 0)$$

$$NOPAT = \$80.000$$

$$\text{Valor da Firma} = \frac{80.000}{0,10}$$

$$\text{Valor da Firma} = \$800.000$$

Brigham, Gapenski e Ehrhardt (2001, p. 574) afirmam que “ao indicar as condições sob as quais a estrutura de capital é irrelevante, MM também forneceram-nos alguns indícios sobre o que é necessário para que a estrutura de capital seja relevante e, portanto, afete o valor da empresa”.

A proposição III do teorema MM diz respeito ao ponto de corte para investimento da empresa, que será em todos os casos a taxa de desconto utilizada na categoria de risco na qual a empresa se enquadra e será completamente independente do tipo de títulos utilizado para financiar o investimento. A taxa de retorno mínima para o investimento da firma será sempre WACC, que independe totalmente do tipo de título (ações ou debêntures) usado para financiar esse investimento. Essa proposição, juntamente com a primeira, forma o postulado da independência das políticas de investimento e financiamento. Essas políticas são vistas por MM como independentes entre si, no sentido de que podem ser implementadas separadamente.

Estrutura de Capital e Valor da Firma — Outras Abordagens

Teorema MM com Imposto de Renda para Pessoa Jurídica

Franco Modigliani e Merton Miller, em 1963, publicaram artigo⁵ onde promovem revisão sobre suas proposições e conclusões a respeito da irrelevância da estrutura de capital sobre o valor da empresa.

A proposição I de 1958 afirma que o valor de uma empresa com dívida é igual ao da empresa sem dívida. Entretanto, ao considerar o imposto incidido sobre o lucro de pessoa jurídica, o valor da empresa passa a depender do grau de endividamento, pois há que se considerar o valor presente dos benefícios fiscais da dívida.

Partindo da noção já discutida de que o valor da empresa em regime estacionário é definido pelo valor presente dos NOPAT projetados, o valor da firma sem dívida é igual a:

$$\text{Valor da Firma Sem Dívida} = \frac{NOPAT}{WACC_U} = \frac{EBIT \cdot (1 - t)}{WACC_U}$$

Para a empresa com dívida, as despesas financeiras (juros) a serem pagas provocarão reduções no valor do lucro tributável, onde serão incididas as alíquotas dos impostos de pessoa jurídica. Essas reduções, por sua vez, diminuem a dedutibilidade do imposto sobre o lucro. O valor que deixará de ser pago de imposto representa valor adicional para o acionista. Considerando cronograma perpétuo de geração de caixa, observa-se:

$$\text{Valor da Firma Com Dívida} = \frac{EBIT \cdot (1 - t)}{WACC_U} + t \cdot Div \quad (35)$$

5. *American Economic Review*, v. 53, n. 3, p. 433-43, June 1963.

Portanto, Modigliani e Miller retratam suas considerações ao incidir os impostos de pessoa jurídica sobre o lucro após despesas financeiras. Nessa condição, o valor de uma empresa com dívida é igual ao valor da empresa sem dívida mais o fator resultante da multiplicação entre a alíquota de imposto e o estoque de dívida. Com essa nova assertiva, a proposição I é reformulada, considerando que o valor da firma cresce com a alavancagem. O custo médio de capital WACC é decrescente, a partir do valor inicial $WACC_U$. O custo médio ponderado de capital tende a ser tanto menor quanto maior for a proporção do uso de capital de terceiros. É como se houvesse um incentivo ao endividamento, conduzindo, no limite, a uma estrutura com composição de 100% de capital de terceiros para aumentar o valor da empresa.

O exemplo seguinte ilustra o teorema MM com impostos:

Imaginando uma firma com os seguintes parâmetros:

- Dívida: \$0
- Capital próprio: \$500.000
- **Alíquota de imposto sobre lucro: 34%**
- Taxa livre de risco: 7% ao ano
- Custo do capital próprio (para empresa sem dívida): 11%
- Custo do capital de terceiros: 8%
- Lucro bruto operacional (EBIT): \$80.000

Endividamento Div/Ativo (%)	Kd	Kd (1-t)	Div/PL	Ke	WACC
0%	8,00%	5,28%	0,0%	10,00%	10,00%
10%	8,00%	5,28%	11,1%	10,22%	9,73%
20%	8,00%	5,28%	25,0%	10,50%	9,46%
30%	8,00%	5,28%	42,9%	10,86%	9,18%
40%	8,00%	5,28%	66,7%	11,33%	8,91%
50%	8,00%	5,28%	100,0%	12,00%	8,64%
60%	8,00%	5,28%	150,0%	13,00%	8,37%
70%	8,00%	5,28%	233,3%	14,67%	8,10%
80%	8,00%	5,28%	400,0%	18,00%	7,82%
90%	8,00%	5,28%	900,0%	28,00%	7,55%

Nas condições de MM, a taxa k_d é constante. No exemplo, o custo do capital próprio para empresa sem dívida é de 10%. Portanto, do $WACC_U$ também é de mesmo valor:

$$WACC_U = k_d \cdot (1-t) \cdot \frac{Div}{Div + PL} + k_{eU} \cdot \frac{PL}{Div + PL}$$

$$WACC_U = 10\%$$

Para

$WACC_U$ = custo médio ponderado de capital para empresa sem dívida

Ke_U = custo do capital próprio para empresa sem dívida

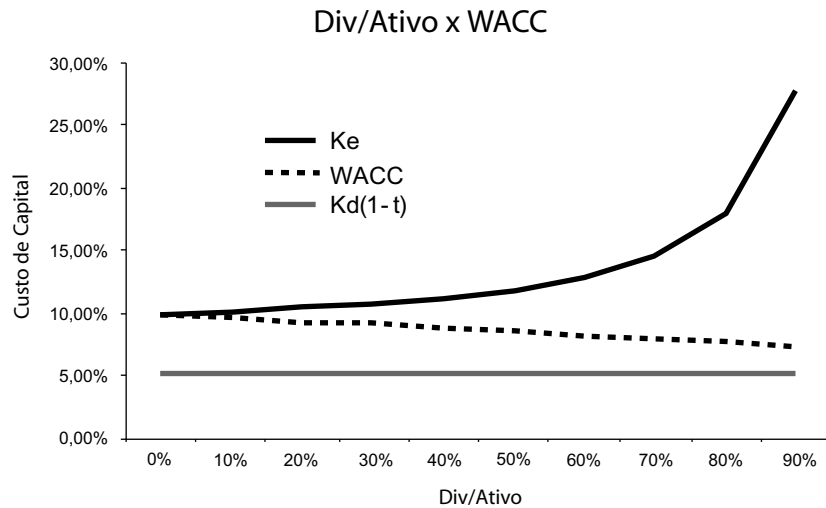
O retorno requerido do acionista nas diversas condições de endividamento, dado pelo ke , é fornecido pela equação de alavancagem financeira:

$$k_e = WACC_U + \frac{Div}{PL} \cdot [WACC_U - k_d \cdot (1-t)]$$

Para t = alíquota de imposto sobre lucro ($t = 0$).

Cada par de k_d após imposto, constante, e k_e , estipulado em função do grau de endividamento, implica uma taxa WACC decrescente.

Nota-se pelos gráficos a seguir que a taxa WACC representa uma reta negativamente inclinada.



O valor da firma é crescente e passa a ser **dependente** da relação Div/Ativo.

$$\text{Valor da Firma} = \frac{NOPAT}{WACC}$$

Para EBIT igual \$80.000 e relação Div/Ativo de 90%,

$$\begin{aligned} NOPAT &= EBIT \times (1 - t) \\ NOPAT &= 80.000 \cdot (1 - 0,34) \\ NOPAT &= \$52.800 \end{aligned}$$

$$\text{Valor da Firma}_{\text{Div/A}=90\%} = \frac{52.800}{0,0755}$$

$$\text{Valor da Firma}_{\text{Div/A}=90\%} = \$699.338$$

Caso a empresa não tivesse dívida, valeria:

$$\text{Valor da Firma}_{\text{Div/A}=0\%} = \frac{52.800}{0,1}$$

$$\text{Valor da Firma}_{\text{Div/A}=0\%} = \$528.000$$

A diferença entre \$699.338 e \$528.000 equivale ao valor presente dos benefícios fiscais futuros [= \$171.338].

Há, ainda, o fato de que o valor da alíquota de imposto no futuro é incerto, em decorrência de questões legais, políticas, manutenção persistente de baixos lucros ou de prejuízo⁶ ou em virtude de decisões tomadas pelos gerentes no que diz respeito a operações de “maquiagem” de lucros, investimentos em ativos intangíveis com isenção fiscal etc. Isso faz com que mais um termo seja adicionado à equação 32.

6. Van HORNE J.C. (1995), *Financial management*, p. 268.

$$\text{Valor da Firma Com Dívida} = \frac{EBIT_L \cdot (1-t)}{WACC_U} + t \cdot Div - \text{Valor Perdido em Função da Incerteza Fiscal}$$

Considerações de Miller com Relação aos Impostos da Pessoa Física

Merton Miller⁷ demonstra que, apesar de os impostos terem aumentado bastante nos Estados Unidos, a proporção entre dívida e capital próprio pouco cresceu e que a vantagem dos impostos em financiamentos com dívida é essencialmente menor que o sugerido. Através das considerações a partir da tributação de pessoas físicas *versus* pessoas jurídicas, Miller retoma a conclusão de que o valor da empresa não é afetado pela estrutura de capital.

Se a incidência de imposto sobre os retornos dos acionistas e sobre os retornos dos credores for igual, a vantagem fiscal obtida pelas dívidas da firma se mantém. Mas, se essa taxação for diferenciada, essa vantagem fiscal pode ser alterada.

O lucro total dos acionistas e dos credores é expresso por:

$$[(EBIT_L - kd \cdot Div) \cdot (1-t) \cdot (1-t_{ps}) + kd \cdot Div \cdot (1-t_{pd})] \quad (36)$$

para

t = alíquota de imposto para a firma

t_{ps} = alíquota de imposto sobre os retornos dos acionistas

t_{pd} = alíquota de imposto sobre os retornos dos credores

O primeiro termo representa o lucro final dos acionistas. O total de lucros dos credores da firma é representado pelo segundo termo.

Rearranjando a equação 3), resulta:

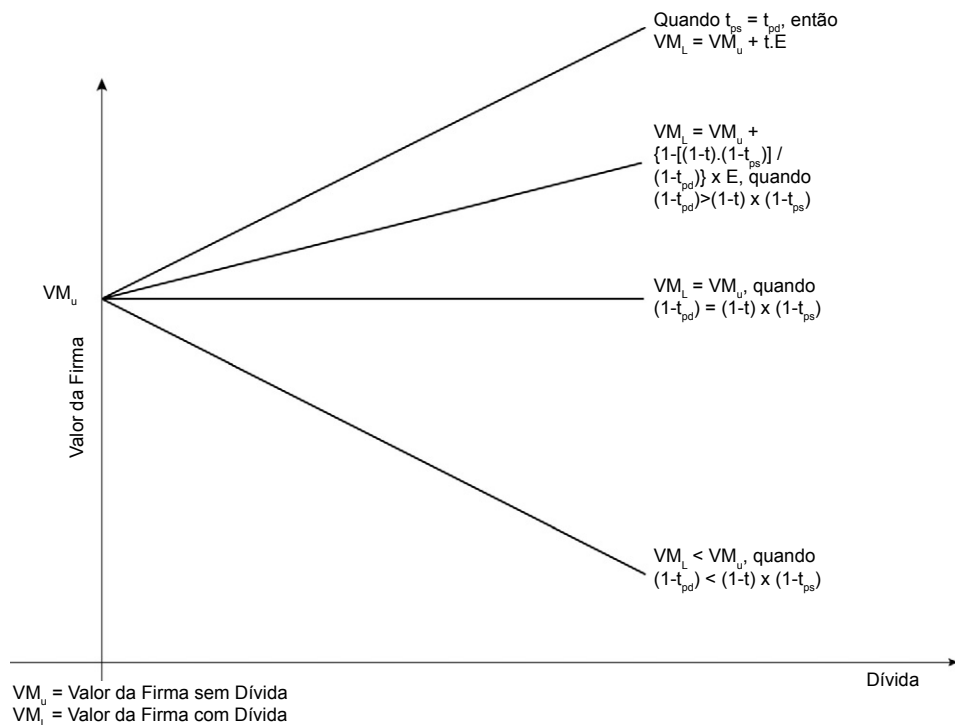
$$EBIT_L \cdot (1-t) \cdot (1-t_{ps}) + kd \cdot Div \cdot (1-t_{pd}) \cdot \left[1 - \frac{(1-t) \cdot (1-t_{ps})}{(1-t_{pd})}\right] \quad (37)$$

O termo inicial da equação (4) representa o lucro final de uma firma sem dívidas após o pagamento dos impostos pela firma e pelos seus proprietários. Se essa firma emite novos debêntures, o investidor comprador desses títulos receberá periodicamente $kd \cdot Div \cdot (1-t_{pd})$. O termo $Div \cdot \left[1 - \frac{(1-t) \cdot (1-t_{ps})}{(1-t_{pd})}\right]$ representa o valor presente dos benefícios fiscais obtidos com as dívidas. Se t_{ps} for igual a t_{pd} , esse benefício fiscal será $t \cdot Div$. Note-se que é o mesmo valor daquele da equação 32.⁸ Entretanto, se as alíquotas t_{pd} e t_{ps} forem diferentes, o valor presente dos benefícios fiscais deverá ser outro. A figura a seguir resume essas condições.⁹

7. MILLER, Merton. Debt and taxes. *The Journal of Finance*, v. 32, n. 2, p. 261-75, May 1977.

8. A tributação sobre os retornos dos acionistas possui dois componentes. São eles: aquele que incide sobre os ganhos de capital das ações ($P_1 - P_0$) e aquele sobre os dividendos auferidos. Mesmo se a alíquota de imposto sobre os ganhos de capital for igual à alíquota sobre os dividendos, a tributação sobre os primeiros é menor. Se, por exemplo, um acionista possuir 100 ações ao preço de \$50 cada e a empresa emissora dessa ação pagar \$10 de dividendos por ação, o investidor receberá \$1.000 em dividendos e pagará $t_{ps} \times \$1.000$ de imposto. Por outro lado, se a empresa recomprar 1/5 das ações do investidor ao preço de mercado de \$50 por ação, ele receberá \$1.000 pela venda das ações e pagará $t_{ps} \times (\$50 - P_0) \times 20$ ações, o que é igual a $t_{ps} \times (\$1.000 - 20P_0)$. Como $t_{ps} \times \$1.000 > t_{ps} \times (\$1.000 - 20P_0)$, o retorno via recebimento de dividendos é pior para o investidor. Essa peculiaridade faz com que a alíquota efetiva de imposto paga pelo acionista seja menor do que aquela paga pelo credor, mesmo se o valor nominal dessas alíquotas for idêntico.

9. Extraído de ROSS, S.; WESTERFIELD, R.W.; JAFFE, J.F. (1995). *Administração financeira (corporate finance)*. São Paulo: Atlas, p. 338.



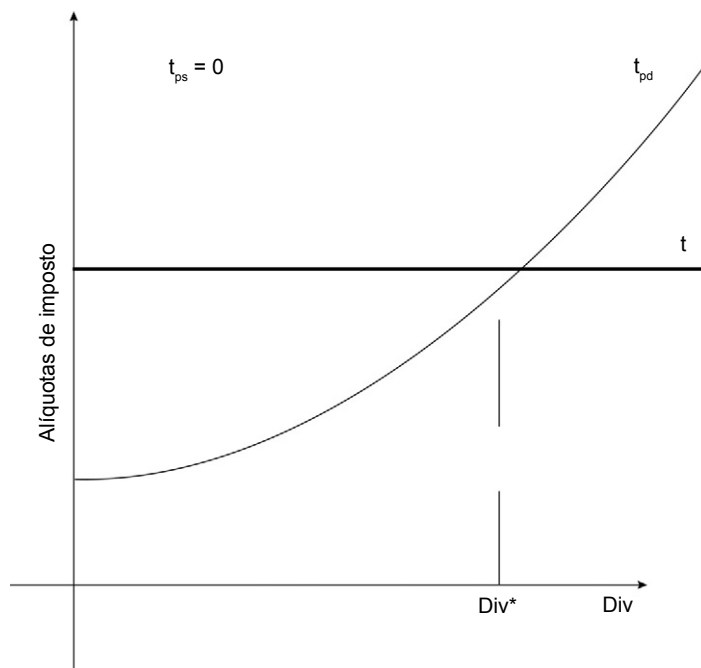
Essa conclusão de que o valor de mercado da firma alavancada é função das três alíquotas t , t_{pd} e t_{ps} foi ponderada por Miller no mesmo ensaio em que ele desenvolve o modelo acima.¹⁰ Ele defende que o teorema da irrelevância é preponderante mesmo nessas condições, sob o argumento de que, em um mercado de capitais eficiente, essas alíquotas se cancelam. Visando maximizar o valor de mercado de suas ações, as firmas alteram suas estruturas de capital, no sentido da anulação do efeito dessas alíquotas. Na margem, a alíquota t é igual a t_{pd} , para t_{ps} nula.

A proposição de Miller talvez fique mais clara supondo-se a situação de financiamento das firmas apenas com capitais próprios e imaginando que a alíquota de imposto t_{ps} seja nula. Isso faz com que haja apenas a cobrança de imposto em nível corporativo. Os investidores não pagarão qualquer tipo de imposto, uma vez que eles possuem apenas ações. Como mostra a equação 32, essa situação será um incentivo para a empresa se endividar, uma vez que, com novas dívidas (Div), o seu valor de mercado será aumentado pelo termo $t.Div$.

Esse aumento do endividamento por parte das firmas só será possível se os investidores concordarem em substituir suas ações por títulos de dívidas. Para investidores isentos de pagamento de imposto sobre juros de dívida (alíquota t_{pd} nula ou desprezível), essa substituição pode ocorrer sem problemas, com apenas o oferecimento de prêmio mínimo adicional sobre o retorno de sua carteira. Mas, para investidores mais ricos, cuja alíquota de imposto sobre retornos de títulos de dívida é muito grande, esse prêmio que a firma deve oferecer será muito maior. As firmas conseguirão persuadir os investidores até o ponto em que seus benefícios fiscais, obtidos com o endividamento, forem iguais ao prejuízo fiscal dos investidores. De um *continuum* de investidores que abrange desde aqueles isentos de impostos pessoais sobre juros ($t_{pd} = 0$) até aqueles altamente taxados, as firmas conseguirão persuadir apenas aqueles investidores que possuem alíquotas t_{pd} que variam de 0 até t .

Assim, no mercado eficiente e, considerando-se a ação racional dos investidores, segundo Miller, haverá tendência ao equilíbrio $t_{pd} = t$. Nesse ponto, o valor de mercado da firma sem dívidas é igual ao valor de mercado da firma alavancada, e o teorema da irrelevância continua válido. A figura que se segue ilustra essa situação. Existe um valor total de endividamento emitido por todas as firmas (Div*). A curva ascendente representa os impostos adicionais pagos pelos credores sobre cada unidade monetária extra de juros. O formato dessa curva se deve ao caráter progressivo da alíquota de imposto t_{pd} . Na prática, ela possui forma de degrau, com aumentos bruscos seguidos de segmentos planos. A alíquota de imposto da empresa t possui comportamento estável para quaisquer valores de endividamento.

10. Miller, M. (1977), *op. cit.*



Considerações sobre os “Custos com Dificuldade Financeira”

Em função de geração insuficiente de caixa, uma empresa pode ter dificuldade em honrar seus compromissos junto a seus credores. Isso pode levá-la a sofrer desvalorização em suas ações, afetando o valor dela. Os custos com dificuldades financeiras são aqueles que surgem da possibilidade de falência da firma. Mesmo que a empresa não esteja em dificuldades financeiras agora, os investidores “precificam” o potencial por dificuldade financeira futura em sua avaliação do negócio.

As dificuldades financeiras podem ser expressas algebricamente por:

$$\text{Valor da Firma com Dívida} = \frac{EBIT \cdot (1 - t)}{WACC_U} + t \cdot Div - \text{Valor Presente dos Custos com Dificuldade Financeira}$$

A possibilidade do não-cumprimento de honrar compromissos estará tanto mais próxima quanto maior for o grau de endividamento da empresa. Haverá um momento em que os custos de dificuldades financeiras serão perceptíveis pelo investidor e começarão a descontar o valor da empresa, aumentando o seu custo médio ponderado de capital (WACC), através do aumento do custo do capital próprio, *ke*.

Um dos “custos com dificuldades financeiras” mais conhecidos é o de falência. A falência é uma condição jurídica que diz respeito ao estado de uma empresa em situação de quase insolvência. No processo de falência, os credores assumem a empresa em função da inadimplência sobre a dívida em circulação. Os custos de falência podem ser classificados em custos diretamente envolvidos na condição falimentar ou custos indiretos. Os custos diretos de falência correspondem aos honorários dos advogados, custas judiciais e demais despesas da ação que serão pagas através dos ativos remanescentes da empresa. Já os custos indiretos compreendem os bloqueios da entrega de suprimentos pelos fornecedores em função da inadimplência, perda de funcionários competentes, perda de receita, perda dos clientes que evitam os serviços e produtos com receio do cumprimento da responsabilidade da empresa em honrar seus compromissos, aumento dos custos de operação, financiamento em condições ruins de prazo e custo financeiro. A possibilidade de falência exerce um efeito negativo sobre o valor da empresa. Entretanto, não é o risco de falência em si que reduz o valor, mas sim os custos associados à falência.¹¹

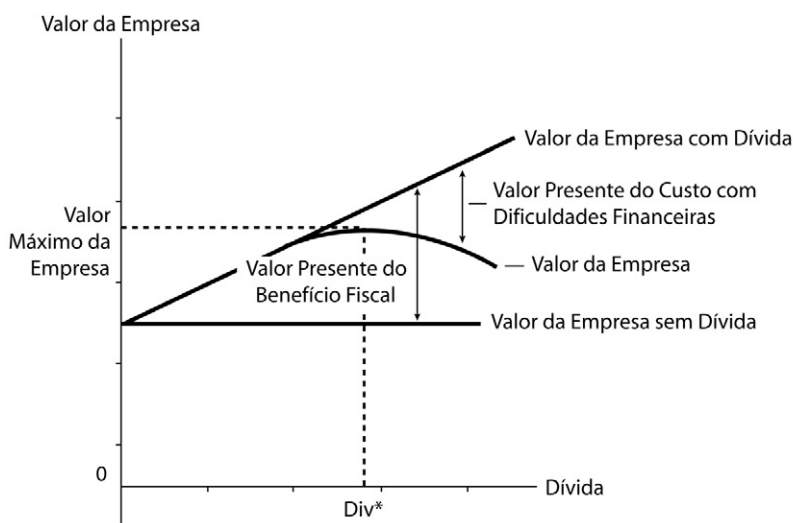
11. Ver ROSS, Stephen A; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F. *Administração financeira*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002, p. 346.

Considerações sobre a Trade-Off Theory (Teoria da Troca Conflitiva)

A abordagem MM corrigida demonstra que uma empresa endividada tem seu valor aumentado em função dos benefícios fiscais oriundos do pagamento de juros aos credores. Haveria uma tendência da empresa em buscar um endividamento maior, pois o custo médio ponderado de capital conseqüentemente seria cada vez menor, impactando sobre o valor do negócio (ver equação 32).

A teoria da troca conflitiva (*trade-off theory*) assume que uma empresa, ao receber benefício fiscal com o endividamento, concomitantemente começa a assumir custos provenientes de taxas de juros mais altos e de custos de dificuldades financeiras. Nesse caso, a empresa utilizará capital de terceiros até o ponto em que os benefícios fiscais não sejam suficientes para reduzir o crescimento do custo do capital dos credores. Os custos com dificuldades financeiras em determinado grau de endividamento compensarão através de pagamento de maiores juros das dívidas os benefícios fiscais. Obtém-se daí uma estrutura otimizada de capital oriunda do equilíbrio entre a compensação benefício fiscal sobre a dívida *versus* custo com dificuldades financeiras. Essa teoria promove retorno à abordagem tradicionalista, no que se refere à possibilidade de desenho de estrutura de capital ótima.

A figura que se segue apresenta a relação de troca descrita acima e o ponto ótimo da estrutura de capital:



A teoria das trocas explica também por que as empresas rentáveis e/ou intensas em capital tangível são menos sensíveis a endividamento. As dificuldades financeiras para empresas que podem oferecer bens colaterais e com boa cobertura de juros através de geração operacional de caixa reduzem a possibilidade de não honrarem seus compromissos. De forma oposta, empresas com bens intangíveis e/ou com baixa rentabilidade possuem baixo grau de endividamento, pois os custos com dificuldades financeiras são mais críticos para elas. Os custos com as dificuldades financeiras variam conforme o tipo de ativo da empresa. Entretanto, a teoria de *trade-off* não consegue explicar por que algumas empresas bem-sucedidas utilizam pouco capital de terceiros, dando preferência ao processo de autofinanciamento, que representa a utilização do lucro retido no financiamento dos investimentos.

Considerações sobre os Custos de Agenciamento (Agency Cost)

O potencial de conflitos de interesse entre acionistas e administradores das empresas ou entre acionistas e credores é usualmente chamado de *agency problem* (dificuldades de agenciamentos). Esse nome está ligado à noção de que os administradores da firma seriam “agentes” dos seus donos efetivos (acionistas).¹²

12. JENSEN, M.C.; MECKLING, W. (1976) “Theory of the Firm: Managerial Behaviour, Agency Costs and Capital Structure.” In: *Journal of Financial Economics*, outubro.

Uma empresa endividada representa arena propícia para conflitos de interesse entre acionistas e administradores ou entre acionistas e credores ou, ainda, entre acionistas com administradores *versus* credores. Os acionistas tendem a adotar posturas egoístas quando suas empresas estão em dificuldades financeiras. Analogamente à abordagem do risco de bancarrota e de seus custos com dificuldades financeiras, o *agency problem* toma a forma de um custo, que reduz o valor da firma.¹³

Uma das estratégias egoístas mais conhecidas refere-se às alterações súbitas na política de dividendos da empresa com perspectivas de insolvência, de maneira a beneficiar seus acionistas, deixando menos ativos para os credores.¹⁴ Outra estratégia está ligada à possibilidade de escolha, por parte dos administradores, de projetos de investimentos extremamente arriscados. Se houver sucesso, há crescimento forte do valor da empresa. Se houver insucesso, a perda dos acionistas será pequena. Essa escolha suicida seria racional, no sentido neoclássico, na medida em que os acionistas terão muito pouco ou nada a perder caso os projetos selecionados não atendam às expectativas de retorno, uma vez que a probabilidade de falência da firma já é efetivamente alta. Entretanto, se esses projetos gerarem elevados fluxos de caixa, os acionistas terão muito a ganhar com a criação de valor proporcionada pelos projetos selecionados, além de reduzir a probabilidade de insolvência da firma.

Utilizando o conceito de opção de compra (*call option*) representativa dos capitais próprios da firma pode-se modelar a estratégia egoísta citada anteriormente. Supondo a situação de que na data de vencimento dessa opção de compra o valor da firma (V_{Firma}) poderá ser pouco maior do que o valor atual das dívidas (Div) ou pouco menor, o valor dessa opção do acionista será:

$$V_{\text{PL}} = \text{máx} (V_{\text{Firma}} - \text{Div}, 0)$$

Se, na data de vencimento da opção (da dívida), o valor de mercado V_{Firma} for superior ao total dos exigíveis (Div), a opção terá algum valor. Caso contrário, seu valor será nulo. Supondo a existência de dois projetos excluídos entre si, sendo o primeiro muito arriscado, mas cuja projeção dos fluxos de caixa é bastante satisfatória, este poderá viabilizar a obtenção de grande valor presente se as expectativas se realizarem. Se isso ocorrer, o valor de mercado da firma crescerá bastante.

$$V'_{\text{Firma}} = V_{\text{Firma}} + V_{\text{P1}}$$

$V'_{\text{Firma}} \gg V_{\text{Firma}}$, caso as expectativas se realizem

O segundo projeto é menos arriscado, mas seu valor presente estimado é bem menor do que o do primeiro.

$$V_{\text{P2}} \ll V_{\text{P1}}$$

$$V''_{\text{Firma}} = V_{\text{Firma}} + V_{\text{P2}}$$

$$V''_{\text{Firma}} > V_{\text{Firma}}, \text{ caso as expectativas se realizem}$$

Sabendo o acionista que, se não for escolhido projeto algum, o valor da firma V_{Firma} será pouco maior ou pouco menor do que os exigíveis (Div), ele tenderá a adotar a estratégia suicida de escolher o projeto mais arriscado, uma vez que terá chances de alavancar bastante a rentabilidade das suas ações.

$$V_{\text{PL}} = \text{max} (V_{\text{Firma}} - \text{Div}; 0)$$

13. ROSS, S., WESTERFIELD, R.W.; JAFFE, J.E. (1995), *ibidem*, p. 328.

14. Essa estratégia é considerada ineficaz para aqueles defensores do teorema da irrelevância. Para os adeptos da teoria original de Modigliani e Miller, a política de dividendos é irrelevante para o valor da firma.

A escolha do projeto arriscado por parte do acionista corresponde ao credor possuir uma outra opção, cujo preço na data de vencimento será dado por

$$V_{\text{Div}} = (V_{\text{Firma}} - \text{Div})$$

Os problemas de agenciamento podem ser identificados na literatura de teoria gerencialista da firma dos anos 60 e 70.¹⁵ Os conflitos potenciais entre acionistas e administradores foram objeto importante de preocupação dos autores gerencialistas. Esses conflitos tomam a forma de custo de *agency*, caso a probabilidade de insolvência de determinada firma seja alta.

Como as demais abordagens adicionais que tratam sobre estrutura de capital (ou de alguma forma se relacionam com ela), esta dos custos de agenciamento abre espaço para debates ainda mais aprofundados. A correspondência entre os problemas de agenciamento e sua representação como custos efetivos que diminuem o valor da firma não é clara ainda. A quantificação desses custos é de difícil apuração, até mesmo no campo empírico. Mas a idéia é sugestiva, uma vez que conflitos potenciais entre agentes existem de fato.

Abordagem do **Pecking Order** e a Assimetria Informacional

Um estudo de Donaldson¹⁶ sobre as posturas financeiras de grandes empresas representou uma das primeiras aparições do *pecking order* (hierarquização das fontes de financiamento) na literatura de finanças corporativas. Enfatizada mais tarde por Myers,¹⁷ essa abordagem procura mostrar que existe relação inversa entre rentabilidade e grau de endividamento. Segundo Brealey e Myers, firmas altamente lucrativas e em rápida expansão geralmente recorrem menos ao endividamento.¹⁸ Em função disso, imaginou-se que as firmas hierarquizam suas preferências com relação às fontes de recursos, dando prioridade ao financiamento via lucros retidos (capital próprio interno), em vez daquele proporcionado pela emissão de novas ações (capital próprio externo). Isso ocorreria porque o financiamento via novas emissões é mais caro, além de poder contar com a relutância dos *outsiders*. Caso haja necessidade de se lançar mão de recursos externos, as firmas buscariam recursos de empréstimo, depois emitiriam títulos de dívida convertíveis em ações e, em último caso, escolheriam a emissão de ações.¹⁹ Segundo Myers, emitir novas ações transmite sinais desfavoráveis aos investidores e faz baixar o preço desses papéis. Além do mais, empresas altamente rentáveis buscam manter certa folga de liquidez, de forma a programar seu fluxo de caixa, levando em conta as oportunidades de investimentos e as políticas de dividendos. Ao fazerem isso, fogem da coerção promovida pelo mercado de capitais sobre firmas endividadas, não incorrem em custos de emissão de novas ações e títulos de dívida e não são alvo de atenção do público em geral.

Para Donaldson,²⁰ a causa da existência de um *pecking order* estava no desejo dos administradores de fugir da camisa-de-força do mercado de capitais, dando a entender que o maior objetivo dos administradores não era a maximização da riqueza dos proprietários. Esse ponto de vista reforçava a abordagem gerencialista da teoria da firma, segundo a qual o objetivo dos gerentes é maximizar sua própria utilidade. Entretanto, Myers²¹ adverte que essas conclusões são provenientes do estado de desenvolvimento das finanças na época. Hoje a situação pode ser encarada de outra maneira, com a introdução do conceito da assimetria informacional.

Quando uma empresa se apresenta com uma oportunidade de investimento, normalmente ela estabelece uma previsão do valor presente líquido dos fluxos futuros de caixa que o projeto em questão irá proporcionar. Mas os investidores do mercado de capitais vêem apenas uma distribuição de probabilidades de possíveis valores, dando

15. Para um *survey* dessa literatura, ver GEORGE, K.D.; JOLL, C. (1981) *Industrial organisation: competition, growth and structural change*. Londres: George Allen & Unwin.

16. DONALDSON, G. (1969) *Strategy for financial mobility*. Boston, Division of Research, Harvard Graduate School of Business Administration.

17. MYERS, S.C. (1984) "The capital structure puzzle." *Journal of Finance*, julho.

18. BREALEY, R. e MYERS, S. (1991), op. cit., p. 450. Eles ainda dizem que pesquisas empíricas confirmam que empresas possuidoras, na sua maior parte, de ativos incorpóreos, possuem menor endividamento.

19. MYERS, S. (1989) "Still Searching Optimal Capital Structure." In: *Federal Reserve Bank of Boston – Conference Series* n. 33, p. 85.

20. DONALDSON, G. (1969), *ibidem*.

21. MYERS, S.C. (1984), *ibidem*, p. 582.

origem assim a uma espécie de assimetria informacional. Ou seja, há uma diferença entre as informações disponíveis ao investidor (*outsider*) e as informações disponíveis aos administradores (*insiders*).²²

Essa diferença, e até mesmo a expectativa do investidor sobre a existência de informações não-disponíveis, traz consigo um sério problema. No momento das emissões de ações da empresa no mercado, há tendência a que estas sejam subvalorizadas pelos investidores, temendo que a administração esteja retendo informações que lhes sejam prejudiciais. Há um alto custo para essa desvalorização que pode significar um maior custo de capital para a empresa e, em certos casos, a não-execução de um projeto com valor atual líquido positivo. Isso quando o deságio for tal que suplante o valor atual líquido do projeto. Por causa disso pode ser interessante para a empresa manter sempre certa capacidade de endividamento ou então manter certo nível de recursos internos de reserva. Pela perspectiva da análise financeira com assimetria informacional, os custos de utilizar novas emissões de capitais próprios são maiores do que parece. Além da existência de custos de emissão e deságios, pode ainda haver o custo da escolha de não se emitir e desistir de um bom projeto de investimento.

Pode ainda ocorrer o caso de as informações dos gerentes sobre os futuros ganhos da empresa serem desfavoráveis, de modo que, mesmo com a desvalorização das novas emissões, o antigo acionista da empresa seja beneficiado. Isso ocorre quando o valor das ações emitidas mesmo com o deságio é menor que o valor que elas realmente valem. Se isso ocorrer, a diferença entre esses valores contribuirá para enriquecer mais os antigos acionistas e, portanto, tornará a emissão de ações uma estratégia válida.

Apesar de todas as considerações acima, Myers adverte que o *pecking order* ainda precisa ser mais desenvolvido de modo a representar com perfeição o comportamento das empresas. O importante no momento é entender as duas idéias centrais do modelo: a de que o financiamento interno é preferido pelas empresas e a de que as dívidas são preferíveis às emissões de ações.

Harris e Raviv²³ mostram que os investidores utilizam as dívidas como uma forma de controlar os gerentes das empresas, o que poderia justificar uma certa aversão destes em relação a elas. Segundo os autores, o próprio pagamento da dívida sinaliza para os investidores que a empresa está em boas condições. Nesse contexto, Brealey e Myers²⁴ defendem que a estrutura de capital deveria estar condicionada por quatro fatores fundamentais: a tributação, o risco de insolvência financeira, os tipos de ativos utilizados pelas firmas e a folga de liquidez.

Para eles, o aumento do endividamento reduz a taxa de imposto cobrada sobre os lucros da firma, mas aumenta a taxa sobre retornos dos investidores individuais. Firms que acumulam prejuízos não se beneficiam dessa vantagem fiscal proporcionada pelo endividamento. A estrutura de capital deveria, também, ser pautada pelo risco potencial de insolvência financeira oriundo do crescimento do endividamento. Firms insolventes incorrem em custos muito altos de corretagem, legais, de perda de clientela etc. Firms de maior risco econômico possuem mais chances de entrar em regime de insolvência. Daí a possível explicação para seus menores graus de endividamento. O risco de insolvência é mais alto, também, para as firms cujo valor de mercado depende das oportunidades futuras de investimento e dos ativos incorpóreos. Se elas entrarem na bancarrota, esses ativos rapidamente perdem seu valor de mercado.

Finalmente, a estrutura de capital deveria estar condicionada à possibilidade de se criar certa folga financeira, capaz de assegurar que boa parte das oportunidades de investimento seja aproveitada. Segundo Brealey e Myers, a margem de liquidez é muito valiosa para as firms de amplas oportunidades de crescimento, com valor presente líquido positivo. Essa é mais uma razão pela qual firms em rápida expansão buscam estruturas de capital conservadoras.

Assimetria Informacional – Outras Contribuições

Alguns autores sugerem que a estrutura ótima de capital pode ser explicada, não apenas pelo comportamento dos custos de capital da empresa ou pelo *trade-off* entre benefício fiscal e custos de bancarrota ou, ainda, pelas tensões existentes entre *agency costs* e o grau de endividamento. Para eles, há outro fator significativo que pode influen-

22. Para diferenciar *insiders* de *outsiders*, consideram-se os primeiros o grupo de pessoas cujo acesso a informações importantes se dá antes de sua disseminação para o público restante. Os *managers* são considerados os principais tipos de *insiders*. Esse público, formado principalmente por *stockholders*, que possui acesso posterior às informações relevantes, são exatamente os *outsiders*. Extraído e traduzido de DOWNES, J.; GOODMAN, J.E. (1995) *Dictionary of finance and investment terms*. N.Y.: Barron's Financial Guides.

23. HARRIS, Milton; RAVIV, Artur. (1990) "Capital Structure and the informational role of debt." *The Journal of Finance*, v. XLV, n. 2, June, p. 332.

24. BREALEY, R.; MYERS, S.C., (1991), *ibidem*, p. 400.

ciar o processo de escolha relativo ao grau de endividamento. Referem-se ao conteúdo informacional existente nas alterações da relação Div/PL de longo prazo da firma. Essas mudanças podem ser interpretadas como um sinal para os investidores no mercado de capitais.

Ross²⁵ descreve como a sinalização e a assimetria de informações entre administradores e o público em geral podem viabilizar uma estrutura de capital ótima e relevante para o valor da firma. Em alguns casos, uma estrutura de capital ótima pode existir se ela consegue sinalizar para o mercado de capitais a natureza da política de investimento da firma. No modelo de Ross, não há possibilidade de o administrador operar no mercado de capitais com títulos da sua firma, a seu favor, buscando ganhos pessoais. Essa restrição evita eventuais problemas de *moral hazard*, como também garante a existência de um sistema de incentivos que ele desenvolve em seu modelo.

A idéia de Ross é a de que os investidores utilizam os dados a respeito do endividamento e dos dividendos como sinais relevantes sobre a *performance* da firma. Segundo ele, os investidores (*stackholders*) vêem com bons olhos firmas mais endividadas, pois sinalizam a existência de oportunidades futuras de investimento, cujo retorno esperado supera o custo da dívida adicional utilizada como fonte de financiamento desses novos investimentos, impactando favoravelmente sobre a rentabilidade esperada de suas ações. O valor ótimo da relação Div/PL se daria através do *trade-off* entre a boa sinalização criada pelo endividamento e o risco que se assume ao se adotarem posturas mais endividadas. Para Ross, não tem sentido uma empresa optar por se endividar sem a contrapartida das novas oportunidades de investimento, de maneira a enganar o investidor, já que estaria assumindo maior risco de insolvência, sem poder contar com a expectativa de retorno dos novos investimentos. O custo desse risco de bancarrota seria maior que o ganho proporcionado pela mentira. Haveria, portanto, um ponto ótimo de endividamento, que estabilizaria o *trade-off* entre o ganho provocado pela sinalização com a elevação do endividamento e o aumento do risco de bancarrota provocado por esse grau de alavancagem maior.

Como sugerem Myers e Majluf,²⁶ quando se está financiando novo investimento, a escolha entre ações e dívida como fontes de financiamento dependerá da avaliação que se tiver a respeito das ações já existentes. Se essas ações estiverem sobreavaliadas, novas delas serão emitidas; caso contrário, novos títulos de endividamento serão escolhidos como fontes de financiamento, se aquelas ações estiverem subavaliadas. Sabendo disso, os acionistas interpretariam como boa notícia a postura do financiamento via dívidas e como sinalização ruim a postura do financiamento com novas emissões de ações, que faria diminuir o preço das ações já existentes. Masulis²⁷ afirma que, quando uma empresa troca suas dívidas por ações, há uma redução no preço das ações e quando ela oferece títulos de dívida no lugar de ações há um aumento no nível do preço das ações da empresa. Esse fato também confirma a hipótese do *pecking order*. A notícia de novas emissões de ações dá maus sinais para o investidor e, por isso, é compreensível que haja desvalorizações quando se anunciam novas emissões para trocar por dívidas. E o acontecimento inverso também é plausível. A emissão de dívidas dá bons sinais para os investidores e, por isso, o preço das ações sobe quando há anúncio de que a empresa está oferecendo dívidas no lugar de ações.

Restrições ao Endividamento das Empresas

O grau de acesso ao crédito de terceiros pela empresa depende de vários fatores. Eis alguns deles:

Patamar das taxas de juros. Quanto maiores são as taxas de juros cobradas pelos bancos e pelos compradores de títulos de dívida, menor tende a ser a predisposição da empresa de captar dívida e maior é a oferta de crédito pelos bancos para empresas bem-sucedidas.

Intensidade de capital fixo. Empresas intensas em capital fixo costumam ser mais dependentes de recursos de terceiros, pois seu capital circulante líquido é estruturalmente pequeno em virtude do alto valor da imobilização. Entretanto, seu acesso a crédito é menor.

25. ROSS, S. (1977) "The Determination of Financial Structure: the incentive-signalling approach." *Bell Journal of Economics*, p. 23-40.

26. MYERS, S.C.; MAJLUF, N.S. (1984) "Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have." *Journal of Financial Economics*, p. 187-222.

27. Citado por MYERS, S. C. (1984), *ibidem*, p. 587.

Prejuízos. Os prejuízos devem ser financiados, mas tendem a reduzir o acesso ao crédito pela empresa. As empresas com prejuízos sistemáticos são mais dependentes do endividamento caro e de curto prazo, pois os acionistas geralmente relutam em financiar lucros negativos. Os credores concedem crédito até determinado patamar e tendem a “empurrar” a firma para o estado de insolvência com o endividamento cada vez mais caro e de perfil cada vez mais curto.

Investimentos com perfil de retorno longo. Empresas com investimentos irreversíveis e com perfis de recuperação do investimento longos costumam depender de endividamento. Mas há relutância dos acionistas e credores em financiar projetos de *payback* longos.

Ciclos financeiros grandes aliados a crescimento acelerado de receita (overtrading). Empresas de ciclo financeiro elevado, provocado por elevados prazos de recebimento concedidos aos clientes, podem ter problemas de geração de caixa ao crescerem as vendas aceleradamente. Esse processo, chamado de *overtrading*, costuma demandar endividamento de curto prazo. Os credores costumam conceder crédito para financiamento de prazos concedidos, desde que a empresa seja lucrativa.

Inflação. Empresas com prazo de recebimento dos clientes elevados costumam financiar esse crédito com endividamento. A inflação provoca perda do poder aquisitivo dos créditos a receber. Portanto, parte da demanda por endividamento servirá para financiar o imposto inflacionário. Empresas de ciclo financeiro elevado em condições inflacionárias costumam ser evitadas pelo mercado de crédito.

Recessão. A redução das receitas provocadas pela recessão, aliada a custos fixos significativos, diminui fortemente a geração operacional de caixa, que tende a aumentar a demanda por dívida. Os credores tendem a evitar empresas de custos fixos elevados em ocasiões recessivas.

Política de preços equivocada. Preços malformados desequilibram a geração de caixa, pois produzem margens de contribuição insuficientes para fazer frente aos custos fixos da firma. Esse desequilíbrio provoca demanda por dívida. Os credores não gostam de empresas sem poder de formação de preço.

Endividamento grande. Quanto maior é o endividamento, menor é o acesso da firma à captação de novas dívidas.

Elevados custos fixos. Altos custos fixos criam o chamado “efeito bicicleta”. A empresa deve estar sempre “pedalando” (vendendo) para fazer frente aos custos fixos. Qualquer distúrbio de mercado que afete a geração de receita pode desequilibrar o fluxo de caixa da empresa e espantar os credores.

Defasagem tecnológica. Empresas com tecnologia atrasada possuem pouca perspectiva de geração futura de caixa. O volume de crédito concedido hoje pelos bancos depende das perspectivas futuras de geração de caixa. Portanto, não há disposição para fornecimento de crédito para empresas desse tipo.

Alterações fortes na taxa de câmbio. A taxa de câmbio pode impactar os fluxos de caixa da empresa de diversas maneiras. Pode afetar receitas, custos de matérias-primas, estoque de dívida etc. Para cada reflexo específico, os credores se comportam de forma distinta. Eis alguns exemplos: a) se o aumento do preço da moeda estrangeira aumentar o custo da matéria-prima, a lucratividade da empresa tende a cair, se não houver repasse integral de preço ou se o repasse integral afetar a quantidade vendida. Essa deterioração das condições financeiras tende a afastar a empresa do mercado de crédito; b) se a empresa tiver dívida em moeda estrangeira e se houver aumento do valor dessa moeda, o endividamento da empresa cresce via variação monetária devedora; o aumento do endividamento já contratado inibe novas captações futuras; c) por outro lado, se a empresa é fortemente exportadora, seus fluxos de caixa em moeda local tendem a crescer, caso haja encarecimento da moeda estrangeira.

Política de Dividendos

Os Tradicionalistas

Os tradicionalistas, representados por Gordon, Benjamin Graham, David Dodd e Sidney Cottle, baseavam sua defesa da política de dividendos generosa pela idéia de que o valor presente de dividendos mais próximos é maior que o valor presente de dividendos mais distantes. Entre duas empresas com o mesmo poder de geração de lucro e a mesma posição no seu setor, aquela que pagar mais dividendos quase sempre será negociada a um preço mais

alto. Além do mais, consideravam que receber dividendos hoje é mais seguro do que recebê-los no futuro ou do que realizar ganhos de capital no futuro. Aplica-se à abordagem tradicionalista a visão do “pássaro na mão”.

Pela equação de perpetuidade de dividendos a seguir, os tradicionalistas sustentavam que o preço P_0 é tão maior quanto maior é o numerador DIV_0 , ou seja, quanto maior é o dividendo hoje.

$$P_0 = \frac{DIV_1}{ke - g}$$

A visão tradicionalista foi facilmente derrubada por argumentos simples, mas consistentes. Partindo do princípio de que o valor de uma empresa equivale ao valor presente dos fluxos de caixa futuros do negócio, se uma empresa a) não altera sua estratégia de investimento; b) mantém a estrutura de capital e c) aumenta os dividendos atuais, duas coisas podem acontecer. Terá que emitir ações ou receber aportes de acionistas para substituir os dividendos adicionais pagos e/ou deverá reduzir a taxa de crescimento (g) dos dividendos, que deverá manter o preço da ação constante.

$$P_0 = \frac{DIV_1 \uparrow}{ke - g \downarrow}$$

Investidores que recebem dividendos mais altos hoje perderão valor presente equivalente dos dividendos futuros. Essa conclusão, aliás, serviu de motivação para o teorema da irrelevância de Miller & Modigliani.

Teorema da Irrelevância dos Dividendos de MM

O debate a respeito da política de dividendos muda de rumo a partir do teorema de Miller & Modigliani,²⁸ que pode ser resumido da seguinte maneira: a política de dividendos promovida pela firma não tem qualquer efeito sobre seu valor, considerando-se a) mercados de capitais eficientes, de modo que todos os agentes têm acesso às mesmas informações e sem custos (*costless information*); b) todos os agentes são *price-takers*; c) todos os agentes são racionais e preferem mais riqueza do que menos; d) há incerteza quanto à rentabilidade futura da firma, mas, como todos os agentes têm acesso às mesmas informações e são igualmente racionais, as expectativas são homogêneas; e) a política de endividamento é dada *a priori*; f) as firmas estão sujeitas à mesma classe de risco, ou seja, a política de investimento não atua sobre a classe de risco da firma, além de ser dada também *a priori*; g) os custos de transação e de emissão de novos títulos são nulos; h) não há impostos. As variações dos dividendos são suportadas por novas emissões, já que o endividamento e os investimentos são isolados do modelo, quaisquer aumentos desses dividendos serão compensados pelas transferências de valor que necessariamente ocorrem entre os novos e os antigos investidores.

Supondo que a rentabilidade esperada dos acionistas ke seja igual a

$$ke = \frac{DIV_1 + (P_1 - P_0)}{P_0}$$

onde:

DIV_1 = dividendos por ação esperados para o ano seguinte

P_0 = preço (valor) atual da ação

P_1 = preço esperado da ação para o exercício seguinte

28. MILLER, M.; MODIGLIANI, F. (1961) “Dividend policy, growth and the valuation of shares.” *Journal of Business*.

$$k_e = \frac{d(LPA_1) + (P_1 - P_0)}{P_0}$$

onde:

d = taxa de distribuição (*payout ratio*)

LPA = lucro líquido por ação (*earning per share*)

$$P_0 = \frac{d(LL_1) + P_1}{(1 + s)}$$

$$n.P_0 = \frac{d(LL_1) + [(n + m)P_1 - (m)P_1]}{s}$$

onde:

m = quantidade adicional de ações emitidas

n = quantidade original de ações

n.P₀ = valor total de mercado da firma

O montante total de novas ações emitidas é

$$m.P_1 + (X - n.DIV_1) = I \quad (X)$$

para:

I = volume total de novos investimentos

X = volume total dos novos lucros da firma

A equação X representa uma faceta *ex post* da identidade entre poupança e investimento. Ou seja, os lucros totais líquidos dos dividendos mais a venda de novas ações é igual ao novo investimento total.²⁹

O montante total de financiamento via novas emissões é determinado pelos investimentos do período 1, que não são financiados por lucros retidos. Misturando as equações (X) e (X - 1), temos:

$$n.P_0 = \frac{1}{(1 + s)} [(n + m).P_1 - I + X] \quad (Y)$$

Como DIV₁ não aparece na equação Y e a taxa *k_e* é considerada independente de DIV₁, MM concluem que o valor atual da firma está desvinculado da política corrente de dividendos. O que é ganho pelos investidores quando se aumentam os dividendos é exatamente o que eles perdem com a redução no valor de suas ações. Há uma transferência de valor dos antigos para os novos acionistas. Os novos recebem ações recém-impresas, cada uma das quais valendo menos do que no período anterior ao anúncio da alteração dos dividendos. Os antigos investidores sofrem uma redução nos preços de suas antigas ações, em troca de um aumento dos dividendos.³⁰ Esse *trade off* não exerce influência alguma sobre o valor total da firma.

Observe os seguintes exemplos:

Exemplo 1: Uma empresa pagará hoje \$10.000 a título de dividendos e mais \$10.000 daqui a um ano, quando a firma fechará. O valor do capital próprio dessa empresa é:

$$\begin{aligned} PL &= Div_0 + Div_1/(1 + k_e) \\ \text{Para } k_e &= \text{custo do capital próprio} = 10\% \text{ ao ano} \\ PL &= \$10.000 + \$10.000/1,1 = \$19.091 \end{aligned}$$

29. VAN HORNE, J. *Financial management and policy*. 9. ed. N.Y.: Prentice-Hall International, p. 329.

30. BREALEY, R. MYERS, S., *ibidem*, 3. ed. 1992, p. 377.

Se houver 1.000 ações em circulação, cada uma valerá \$19,09.

Na data ex-dividendos, o valor da ação cairá para $$(19,09 - \$10) = \$9,09$.

Exemplo 2. Distribuição hoje de \$11 por ação, com emissão de \$1.000 em novas ações e distribuição do que sobrar para velhos e novos acionistas.

Como os acionistas novos exigirão um retorno mínimo de $k_e = 10\%$ ao ano, na data 1 exigirão um fluxo de caixa igual a

$$\$1.000 \times (1 + k_e) = \$1.100$$

Ficarão na data 1 para os velhos acionistas apenas $\$10.000 - \$1.100 = \$8.900$

Pagamento de Dividendos	Hoje	Data 1
Velhos acionistas	\$11.000	\$8.900
Novos acionistas		\$1.100
Total	\$11.000	\$10.000

A empresa receberá hoje \$1.000 dos novos acionistas e devolverá \$1.100. O valor da firma será:

$$\begin{array}{l} \$11.000 + \$8.900/1,1 + \$1.100/1,1 - \$1.000 = \$19.091 \\ \text{Velhos acionistas} \qquad \qquad \qquad \text{Novos acionistas} \end{array}$$

Na data ex-dividendos, a ação passa a valer

$$\$19,09 - \$11 = \$8,09$$

Para receber \$1.000 dos novos acionistas, deverá emitir

$$\$1.000/\$8,09 = 124 \text{ novas ações}$$

Através desses dois exemplos ilustrativos do teorema MM pode-se inferir que a política de dividendos é irrelevante para o valor da empresa. Essa conclusão assume que a política de investimentos foi fixada previamente, pois a empresa estará destruindo valor se renunciar a projetos de valores presentes líquidos positivos para aumentar os dividendos.

A condição de mercado eficiente que sustenta o teorema MM viabiliza os chamados “dividendos feitos em casa”. Os acionistas podem construir a sua própria política de dividendos, a despeito daquela decidida pelo conselho de administração da empresa.

Se for decidido pelo conselho de administração da corporação uma política como a do caso 2, e o acionista preferir dividendos constantes como o caso 1, ele pode receber os \$11 por ação, aplicar \$1 a 10% e terá:

$$\begin{array}{l} \text{Hoje: } \$11 - \$1 = \$10 \\ \text{Data 1: } \$8,90 + \$1 \times 1,1 = \$10 \end{array}$$

É como se ele fosse receber \$10 hoje e \$10 amanhã, como no caso 1.

Se for decidido pelo conselho de administração da empresa uma política como a do caso 1, e o acionista preferir mais dividendos hoje como no caso 2, ele pode receber os \$10 por ação hoje e vender \$1 em ações e terá:

$$\begin{array}{l} \text{Hoje: } \$10 + \$1 = \$11 \\ \text{Data 1: } \$10 - \$1 \times 1,1 = \$8,90 \end{array}$$

É como se ele fosse receber \$11 hoje e \$8,90 amanhã, como no caso 2.

Problemas de Política de Dividendos

Política de Dividendos e a Carteira de Investimentos (Erro nº 1). Os administradores da empresa estarão incorrendo em equívoco se colocarem a política de dividendos como decisão preponderante em relação àquela relativa à estratégia de investimento. Em caso de racionamento de capital, se a empresa tiver que reduzir o tamanho da sua cesta de projetos de investimentos de valor presente líquido positivo para viabilizar a distribuição de dividendos, os acionistas deixarão de agregar valor adicional equivalente ao VPL dos investimentos eliminados. Haverá antecipação de dividendos e comprometimento de dividendos futuros oriundos dos fluxos que seriam gerados pelos projetos eliminados. Portanto, acredita-se que a política de dividendos deva assumir papel residual. Sua distribuição deve ocorrer apenas se não houver comprometimento da estratégia de investimentos de agregação de valor.

Eis um exemplo:

Partindo de uma empresa “vaca leiteira”, que produz lucros operacionais (EBIT) consistentes e perpétuos e que não tem estratégia de crescimento, seus dados adicionais são os seguintes:

Empresa Status Quo		
ATIVO	\$1.000	
EBIT	\$500	
Div/Ativo	40%	
t	34%	
kd	10%	
ke	12%	

Anos	1	2 em diante
EBIT	\$500	\$500
(-) Juros	\$40	\$40
EBIT	\$460	\$460
(-) Impostos	\$156	\$156
Lucro Líquido	\$304	\$304
(-) (CAPEX + NCG Adicional - Depreciação)	\$0	\$0
Fluxos de Caixa para Acionistas	\$304	\$304

O valor do capital dos acionistas, considerando uma perpetuidade, é igual aos fluxos de caixa dos acionistas divididos pelo custo do capital próprio.

$$\text{Valor do capital próprio}_0 = \text{FCDA}_1 / k_e$$

Para FCDA = fluxo de caixa para acionistas

O capital próprio desta empresa vale, portanto:

$$\text{Valor do capital próprio} = 304 / 0,12 = \$2.530$$

Situação 1 — Estratégia de investimento definida

Considerando essa mesma empresa com estratégia de crescimento, que envolve investimento no ano 1 de \$250, financiados 40% desse montante com dívida e 60% com capital próprio, para produzir lucros operacionais (EBIT) adicionais de \$150, o cronograma de fluxos de caixa dos acionistas resultaria no seguinte:

Empresa com Estratégia de Investimento Definida		
ATIVO	\$1.000	
EBIT Status Quo Projetado	\$500	
(CAPEX - Depreciação) Novos	\$250	

EBIT Adicional	\$150
Div/Ativo	40%
t	34%
kd	10%
ke	12%

Anos	1	2 em diante
EBIT	\$500	\$650
(-) Juros	\$40	\$50
EBIT	\$460	\$600
(-) Impostos	\$156	\$204
Lucro Líquido	\$304	\$396
(-) (CAPEX + NCG Adicional - Depreciação)	\$250	\$0
Fluxos de Caixa para Acionistas	\$54	\$396

O valor do capital dos acionistas seria de:

$$\text{Valor do capital próprio}_0 = (\text{FCDA}_1 + \text{FCDA}_2/\text{ke})/(1+\text{ke})$$

$$\text{Valor do capital próprio}_0 = \$2.994$$

O VPL da estratégia de investimento será de $\$2.994 - \$2.530 = \$464$. A empresa poderá distribuir todo o fluxo de caixa para o acionista em 1 de \$54, uma vez que a estratégia de investimento já está defendida. Nos anos seguintes, a distribuição deverá ser definida em função das novas estratégias de investimento.

Situação 2 — Política de dividendos definida *a priori*

Considerando essa mesma empresa com dividendos desejados para o ano 1 de \$100 em vez do valor residual de \$54 obtido da situação 1, deverá reduzir sua cesta de investimentos de \$250 para \$200, financiados 40% desse montante com dívida e 60% com capital próprio, para produzir lucros operacionais (EBIT) adicionais de \$110 em vez de \$150. O cronograma de fluxos de caixa dos acionistas resultaria no seguinte:

Empresa com Estratégia de Investimento como Função dos Dividendos Desejados	
Dividendos Desejados em 1	\$100
ATIVO	\$1.000
EBIT <i>Status Quo</i> Projetado	\$500
(CAPEX - Depreciação) Novos Reduzidos	\$250
EBIT Adicional	\$150
Div/Ativo	40%
t	34%
kd	10%
ke	12%

Anos	1	2 em diante
EBIT	\$500	\$610
(-) Juros	\$40	\$48
EBIT	\$460	\$562
(-) Impostos	\$156	\$191
Lucro Líquido	\$304	\$371
(-) (CAPEX + NCG Adicional - Depreciação)	\$200	\$0
Fluxos de Caixa para Acionistas	\$104	\$371

O valor do capital dos acionistas seria de:

$$\begin{aligned}\text{Valor do capital próprio}_0 &= (\text{FCDA}_1 + \text{FCDA}_2/ke)/(1+ke) \\ \text{Valor do capital próprio}_0 &= \$2.852\end{aligned}$$

O VPL da estratégia reduzida de investimento será de $\$2.852 - \$2.530 = \$322$.

A empresa poderá distribuir o dividendo desejado de \$100, mas irá impor perda de valor aos acionistas provocada pela política de dividendos de:

Perda de valor provocada pela política de dividendos: $\$2.852 - \$2.994 = -\$142$.

Política de Dividendos e a Emissão de Ações (Erro nº 2). É considerado um equívoco gerencial a emissão de ações para pagar dividendos. Se uma empresa não possui recursos em caixa para distribuir dividendos e optar por emitir ações para distribuí-los, pode estar lesando seu acionista. Considerando tributação sobre recebimento de dividendos (o que não é o caso brasileiro), se o acionista aporta capital no valor de \$X recebe, na forma de dividendos, $\$X \cdot (1 - t)$.

Exemplo:

Aporte: \$100

Recebimento: $\$100 \cdot (1 - 0,2) = \80

Para t = alíquota de imposto sobre dividendos = 20%.

Mesmo nos casos em que os dividendos não são tributados, a emissão de ações impõe pesados custos de intermediação financeira, que podem desqualificar a operação. Adicionalmente, se o motivo da emissão não for bem informada para o mercado, os acionistas tenderão a cobrar deságio sobre o valor da nova ação emitida, reduzindo o valor do negócio.

Outros Aspectos da Política de Dividendos

Efeito Clientela. Há acionistas que preferem dividendos, pois são isentos de imposto ou suas alíquotas são baixas. Há acionistas que preferem baixos dividendos por se situarem em altas faixas de pagamento de impostos ou estão mais focados nas possibilidades de ganho de capital. Essa multiplicidade de clientes para as ações das empresas faz com que elas se ajustem aos seus desejos. Quando todos esses clientes estiverem satisfeitos, nenhuma empresa será capaz de aumentar o valor de suas ações pagando mais ou menos dividendos. Uma empresa só conseguirá aumentar o preço de suas ações se houver alguma clientela insatisfeita.

Conteúdo informacional. Segundo Miller e Modigliani, apesar de ser irrelevante como política de agregação de valor para a empresa e seus acionistas um aumento de dividendo, por transmitir conteúdo informacional capaz de afetar a precificação da empresa feita pelos investidores, pode ser sinal dado pela administração ao mercado de que se espera que a empresa tenha bom desempenho no futuro. Os *outsiders* podem, portanto, rever suas projeções com base nessa nova informação trazida junto com o aumento da distribuição dos dividendos. Ao aumentar os dividendos, as firmas se comprometem a pagar o montante declarado por muito tempo. A interpretação dos investidores é a de que, se há esse comprometimento, é sinal de que as perspectivas de geração de caixa futura de longo prazo são boas. Por outro lado, uma empresa que reduz seus dividendos pode indicar problemas futuros de geração de caixa. Esse ponto de vista a respeito do conteúdo informacional dos dividendos faz parte da chamada teoria da sinalização.

Recompra de Ações versus Distribuição de Dividendos

A empresa que possui ações negociadas no mercado pode optar por distribuir lucro através de recompra de ações. O efeito sobre o patrimônio líquido da distribuição de dividendos e da recompra de ações é o mesmo. O mecanismo de alteração do valor do PL é que é diferente. O dividendo mantém a quantidade de ações negociadas em bolsa, mas tende a reduzir o valor da ação na data *ex-dividendos* (momento-limite em que os investidores devem ter

comprado a ação para ter direito à distribuição dos dividendos). A recompra tende a manter o valor unitário da ação, mas a quantidade de ações se reduz.

Tratando-se de uma empresa com os seguintes dados:

- Saldo de caixa de \$500.000
- 100.000 ações em bolsa
- Valor da ação (antes do anúncio da distribuição): \$25
- Valor da ação (após anúncio da distribuição): \$20
- Dividendo proposto: \$500.000

Valor do PL (antes do anúncio dos dividendos):

= Valor da ação \times quantidade

= $25 \times 100.000 = \$2.500.000$

Valor da Ação (após anúncio dos dividendos):

= $20 \times 100.000 = \$2.000.000$

O capital próprio do acionista seria reduzido no montante equivalente ao valor dos dividendos distribuídos.

Se, com o excedente de caixa, a empresa resolve recomprar 20.000 ações do mercado por \$25,00, em vez de distribuir dividendos, o efeito sobre a carteira do acionista será o mesmo:

Valor do PL (antes do anúncio da recompra):

= Valor da ação \times quantidade

= $25 \times 100.000 = \$2.500.000$

Valor da ação (após anúncio da recompra):

= $25 \times 80.000 = \$2.000.000$

O capital próprio do acionista seria reduzido em função da redução da quantidade de ações disponíveis no mercado, mas o valor unitário da ação se manteria.

Se o mercado funcionar bem e se não houver custos de corretagem adicionais para a recompra em relação à distribuição de dividendos, o investidor deverá ficar indiferente às duas políticas. Entretanto, pode haver repercussões diferenciadas para o acionista se a tributação sobre o ganho de capital for diferente da tributação sobre os dividendos. Se houver conteúdo informacional na recompra em relação a uma distribuição convencional, a recompra poderá sinalizar para o mercado que a ação está barata, aumentando a procura pelo título.

Algumas diferenças adicionais importantes podem fazer com que o investidor perceba a diferença entre as duas políticas:

- A recompra pode aumentar a liquidez em bolsa da ação, reduzindo seu risco e aumentando sua negociabilidade.
- A recompra pode ser utilizada como meio para eventual fechamento de capital da firma ou pode ser empregada para aumento de participação de acionistas controladores. Enquanto uma “oferta secundária de ações” (oferta ao mercado de ações que estão em poder de algum acionista) tem o efeito de pulverizar a participação de determinados acionistas, a recompra, se feita por algum acionista, tem o efeito contrário.
- A recompra pode ser utilizada para se mudar a arena geográfica de negociação da ação. Uma empresa brasileira pode recomprar parte de suas ações na Bovespa e emitir ADR (*American Depositary Receipts*) no exterior.
- Alguns investidores não gostam de vender suas ações; preferem receber dividendos. Em alguns casos, pode ocorrer insucesso na decisão de recompra de ações.

- A recompra costuma ser uma política dispendiosa para a empresa, pois envolve a contratação de intermediação financeira.

Bonificações

A bonificação representa uma distribuição de dividendos na forma de ações adicionais para o investidor. O acionista recebe ações adicionais, representativas dos dividendos, proporcionalmente à sua participação no capital próprio. Essa estratégia é utilizada pelas empresas que irão necessitar dos recursos em caixa no curto prazo. O efeito da bonificação sobre o valor do negócio é nulo, assim como a distribuição dos dividendos. Os fluxos de caixa do negócio serão os mesmos, com ou sem a bonificação.

Uma justificativa para a adoção da bonificação está na intenção dos administradores de manter as ações dentro de determinada faixa de valor. Se o preço das ações supera determinado valor-limite, comprometendo a liquidez em bolsa do título, uma bonificação é boa alternativa de redução do preço da ação. O que ocorre, de fato, é a redução do preço da ação *versus* aumento da sua quantidade.

Uma bonificação pode afetar o valor da riqueza do acionista se for acompanhada de conteúdo informacional a respeito dos fluxos de caixa futuros da empresa. Sugere-se que, se a empresa está “bonificando”, é sinal de que o preço da ação deverá aumentar no futuro.

Distribuição de Dividendos versus Pagamento de Juros sobre Capital Próprio (JSCP)

A remuneração aos acionistas pode ser feita na forma tradicional de pagamento de dividendos ou na forma de pagamento de juros sobre capital próprio.

Nessa última modalidade de pagamento de fluxo de caixa ao acionista, a empresa pode deduzir do lucro tributável esse pagamento e, com isso, reduzir o valor do imposto a pagar. Ou seja, a empresa lucrativa que paga juros sobre capital próprio obtém benefício fiscal com essa política. Parte desse ganho fiscal na empresa é neutralizada pela tributação de 15% deduzida do acionista na fonte quando ele receber o pagamento.

O pagamento de juros sobre capital próprio é limitado pela legislação. A empresa pode distribuir lucro na forma de juros até o valor delimitado conforme a seguir:

$$\text{JSCP} = \text{Mín} \{ \text{TJLP} \cdot (\text{PL} - \text{RR}) ; \text{Máx} [50\% \cdot (\text{Lucro}_{\text{antes dos JSCP}}); 50\% \cdot (\text{LA})] \}$$

Para

JSCP = juros sobre capital próprio

TJLP = taxa de juros de longo prazo

PL = patrimônio líquido contábil

RR = reserva de reavaliação

Lucro_{antes dos JSCP} = lucro antes do cômputo dos JSCP

LA = lucros acumulados

O exemplo que segue detalha esse limite imposto pela legislação.

Pensando em uma empresa com os seguintes demonstrativos:

Balanço Patrimonial	X5	X6		X5	X6
Ativo Circulante	\$50.000	\$60.000	Passivo Circulante	\$30.000	\$35.000
Realizável de LP	\$10.000	\$10.000	Exigível de Longo Prazo	\$15.000	\$15.000
Ativo Permanente	\$210.000	\$210.000	Patrimônio Líquido	\$225.000	\$230.000
			Capital Social	\$180.000	\$180.000
			Reserva de Reavaliação	\$20.000	\$20.000
			Lucros Acumulados	\$25.000	\$30.000
Ativo	\$270.000	\$280.000	Passivo + PL	\$270.000	\$280.000

Dem. Res. Exercício	X6
Receita Operacional Líquida	\$220.000
Custos e Despesas	\$180.000
LBO (= EBIT)	\$40.000
Despesas Financeiras	\$3.000
JSCP	\$13.325
LAIR (= EBT)	\$23.675
Impostos	\$8.050
Reversão dos JSCP	\$13.325
Lucro Líquido	\$28.951

A TJLP é de 6,5% ao ano.

O cálculo dos JSCP é feito da seguinte maneira:

TJLP (ao ano)	\$220.000
TJLP.(PL-RR)	\$180.000
50%. (LL _{antes dos JSCP})	\$40.000
50%. (LA)	\$3.000
JSCP	\$13.325

- $TJLP.(PL - RR) = 6,5\% \cdot (225.000 - 20.000) = \13.325
- $50\% \cdot \text{Lucro}_{\text{antes dos JSCP}} = 50\% \cdot (40.000 - 3.000) = \18.500
- $50\% \cdot LA = 50\% \cdot 25.000 = \12.500

$JSCP = \text{Mín} \{TJLP.(PL-RR) ; \text{Máx} [50\% \cdot (\text{Lucro}_{\text{antes dos JSCP}}) ; 50\% \cdot (LA)]\}$

$JSCP = \text{Mín} \{13.325 ; \text{Máx} [18.500 ; 12.500]\} = \13.325

Supondo uma distribuição de 60% do lucro líquido e duas opções de remuneração aos acionistas:

- Opção 1 – pagamento de dividendos
- Opção 2 – pagamento de JSCP até o limite, com complementação com pagamento de dividendos

Opção 1

Opção 1 – Dividendos	
Payout	60%
Pagamento Líquido ao Acionista	\$17.370

Dem. Res. Exercício	X6
Receita Operacional Líquida	\$220.000
Custos e Despesas	\$180.000
LBO (= EBIT)	\$40.000
Despesas Financeiras	\$3.000
LAIR (= EBT)	\$37.000
Impostos	\$12.580
Lucro Líquido	\$24.420
Dividendos	\$17.370
Lucro Retido	\$7.050

O pagamento total de imposto será de:

Imposto Corporativo	\$12.580
Imposto Total	\$12.580

Opção 2

Opção 2 – JSCP + Dividendos	
Pagamento Total	\$17.370
Pagamento JSCP	\$13.325
(-) Imposto s/ JSCP	-\$1.999
Complemento com Dividendos	\$6.044

Dem. Res. Exercício	X6
Receita Operacional Líquida	\$220.000
Custos e Despesas	\$180.000
LBO (= EBIT)	\$40.000
Despesas Financeiras	\$3.000
JSCP	\$13.325
LAIR (= EBT)	\$23.675
Impostos	\$8.050
Reversão dos JSCP	\$13.325
Lucro Líquido	\$28.951
Dividendos + JSCP	\$17.370
Lucro Retido	\$11.580

O pagamento total de impostos será de:

Imposto Corporativo	\$8.050
Imposto Pessoa Física	\$1.999
Imposto Total	\$10.048

A opção 2 gera menor valor de imposto.

Políticas de Dividendos

Payout constante. A política de dividendos pode ser pautada por uma relação entre dividendos e lucro líquido constante no tempo. O índice de *payout* (ou índice de distribuição de dividendos) refere-se a essa relação dividendos/lucro líquido. Essa política faz com que os dividendos variem em função do lucro da empresa e isso faz com que sua volatilidade esteja atrelada aos movimentos do lucro. Mas os administradores têm a tranquilidade de ter que distribuir dividendos aos acionistas apenas sob condição de apuração positiva de lucro.

Se uma empresa possui muitas oportunidades de investimento e essa política é adotada com firmeza, a empresa pode ter que abrir mão de boas oportunidades de crescimento para ter que distribuir dividendos (*erro nº 1*). Nesse caso, a política de distribuição atua na contramão da estratégia de agregação de valor.

Dividendos constantes. Essa política faz com que os dividendos sejam distribuídos no mesmo montante periodicamente, independentemente da existência ou não de lucro. Os dividendos seriam estáveis, transformando a ação em uma espécie de título de renda fixa, que paga cupons periodicamente. Com maior possibilidade em relação à política anterior, se uma empresa possui muitas oportunidades de investimento e essa política é adotada com firmeza, a empresa pode ter que abrir mão de boas oportunidades de crescimento para ter que distribuir dividendos aos acionistas (*erro nº 1*).

Política de dividendos de Lintner. A política de dividendos concebida por Lintner surgiu a partir de uma pesquisa feita pela sua equipe.³¹ Sugere-se que os administradores estimam parte dos lucros que tende a ser permanente e parte que tende a ser temporária. A parte permanente é calculada com base em alguma proporção desejada de longo prazo entre dividendos e lucros. Como os administradores necessitam de tempo para avaliar a permanência de algum aumento de lucro, as alterações de dividendos tendem a se atrasar em relação às dos lucros por alguns períodos. Os dividendos tendem a crescer após elevação permanente dos lucros. Da análise de Lintner depreende-se que o índice de *payout* se eleva quando uma empresa entra num período de dificuldades e cai quando seu desempenho melhora, em razão da inércia do movimento dos dividendos em relação ao do lucro.

$$DIV_1 - DIV_0 = s \cdot (d \cdot LPA_1 - DIV_0)$$

Para

d = índice desejado de distribuição (índice de *payout*)

s = velocidade de ajustamento em relação ao índice desejado

- Se $s = 0 \Rightarrow DIV_1 = DIV_0$ (política de dividendos constantes)
- Se $s = 1 \Rightarrow$ a variação efetiva do dividendo será igual à alteração desejada (política de índice de *payout* constante)

O valor de d será tão menor quanto mais oportunidades de investimento a empresa vislumbrar.

Outros Aspectos da Política de Dividendos

A despeito do debate a respeito da relevância ou não da política de dividendos sobre o valor da empresa, e admitindo-se que uma política de dividendos pode comprometer a liquidez do negócio e a otimização da carteira de oportunidades, a implementação dessa política deve levar em consideração alguns aspectos importantes. Entre eles, pode-se citar:

Alternativas de investimento. A retenção de lucros está condicionada a oportunidades existentes de investimentos. Nessa avaliação deve-se confrontar as rentabilidades dos investimentos vislumbrados com os retornos que os acionistas poderiam auferir em outras aplicações. A empresa não deve suspender investimentos com VPL positivo para pagar dividendos.

Liquidez. A liquidez atual da empresa e seu comportamento futuro são fatores importantes na determinação dos pagamentos dos dividendos. Isso é válido mesmo nas firmas de boa situação econômica. Portanto, é importante avaliar o fluxo de caixa resultante entre pagamentos dos dividendos e as outras fontes de financiamento. Isso é tão mais importante quanto maiores forem as restrições da firma ao acesso de fontes externas de financiamento.

Inflação. Em situações inflacionárias, é comum a ocorrência de crescimento demasiado da necessidade de capital de giro da firma. Nessas condições, a retenção de lucros passa a ser uma maneira rápida de financiamento desse crescimento. E esse financiamento via recursos próprios é ainda mais importante quando a taxa de juros para empréstimos for alta.

Acesso ao mercado de crédito. Capacidade da empresa de alavancar recursos no mercado financeiro: quanto menor é essa capacidade, maior a necessidade de se reter lucros.

Grau de endividamento. Quanto mais endividada é a empresa, menor é o seu acesso ao mercado financeiro e menor será a disposição do acionista em aportar capital no futuro. Nessas condições, a política de dividendos tende a ser pouco generosa, dada a necessidade de autofinanciamento das operações futuras.

Perspectivas de obtenção futura de lucros. Quanto maiores forem as perspectivas de geração de lucro, maior a propensão para distribuir lucros hoje.

Estabilidade dos lucros. Empresas de lucros instáveis tendem a reter mais lucro hoje, dada a incerteza com relação à geração futura de resultados.

31. Lintner, J. Distribution and incomes of corporations among dividends, retained earnings and taxes. *American Economic Review*, Maio/1956.

Manutenção de controle decisório. De maneira a manter certo controle decisório, os gerentes tendem a reter mais lucros, reduzindo assim a necessidade de contratar mais dívidas para financiar novos investimentos e/ou operações.

Conteúdo informacional. O dimensionamento dos dividendos pode ser pautado, em parte, pela estratégia de relação com investidores. Empresas que distribuem muitos dividendos podem estar sinalizando para o investidor geração alta de lucro no futuro.

Tributação. A legislação tributária influencia o *timing* da distribuição (distribuir hoje ou amanhã), a magnitude dos dividendos (se dividendos altos ou baixos) e a forma da distribuição (se na forma de bonificação ou nos moldes dos juros sobre capital próprio ou se dividendos).

Referências Bibliográficas

- ABRAMS, Jay B. *Quantitative business valuation*. New York.: McGraw-Hill, 2001.
- AGAR, Christopher. *Capital investment & financing: a practical guide to financial evaluation*. New York: Elsevier, 2005.
- BRASIL Haroldo Guimarães. *Avaliação moderna de investimentos*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- BREALEY, R.; MYERS, S. *Principles of corporate finance*. New York: McGraw-Hill, 2004.
- DAMODARAN, A. *Damodaran on valuation*. 2. ed. New York: Wiley, 2006.
- DAMONDARAN, A. *Investment valuation*. 2. ed. New York: Wiley, 2002.
- DONALDSON, G. *Strategy for financial mobility*. Boston: Division of Research, Harvard Graduate School of Business Administration, 1969.
- DOWNES, J.; GOODMAN, J.E. *Dictionary of finance and investment terms*. New York: Barron's Financial Guides, 1995.
- GEORGE, K.D.; JOLL, C. *Industrial organisation: competition, growth and structural change*. Londres: George Allen & Unwin, 1981.
- HAMADA, R.S. The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of common stock. *Journal of Finance*, 27, 1972, p. 435-452.
- HARRIS, Milton; RAVIV, Artur. Capital structure and the informational role of debt. *The Journal of Finance*, v. XLV, n. 2, June, 1990, p. 332.
- HAWAWINI, G.; VIALLET, C. *Finance for executives*. 2. ed. Ohio: South-Western, 2004.
- JENSEN, M.C.; MECKLING, W. "Theory of the firm: managerial behaviour, agency costs and capital structure." *Journal of Financial Economics*, outubro, 1976.
- LINTNER, J. Distribution and incomes of corporations among dividends, retained earnings and taxes. *American Economic Review*, Maio/1956.
- McKINSEY & Company, Inc. *Valuation*. 4. ed. New York: Wiley, 2005.
- McTAGGART, James. *et al. The value imperative*. New York: Free Press, 1994.
- MILLER, M.; MODIGLIANI, F. Dividend policy, growth and the valuation of shares. *Journal of Business*, 1961.
- MILLER, Merton. Debt and taxes. *The Journal of Finance*, v. 32, n. 2, p. 261-75, May 1977.
- MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *American Economic Review*, v. 53, n. 3, p. 433-43, June 1963.
- MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. The cost of capital, corporate finance and theory of investment. *American Economic Review*, v. 48, n. 3, pp. 261-97, June 1958.
- MYERS, S. Still Searching Optimal Capital Structure. In: Federal Reserve Bank of Boston – Conference Series n. 33, 1989.
- MYERS, S.C. The capital structure puzzle. *Journal of Finance*, julho, 1984.
- MYERS, S.C.; MAJLUF, N.S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 1984.
- PALEPU *et al. Business analysis and valuation*. New York: Wiley, 1997.
- RAPPAPORT, A. *Creating shareholder value*. New York: Free Press, 1998.
- ROSS, S. The determination of financial structure: the incentive-sinalling approach. *Bell Journal of Economics*, p. 23-40, 1977.
- ROSS, S.; WESTERFIELD, R.W.; JAFFE, J.F. *Administração financeira (corporate finance)*. São Paulo: Atlas, 1995.
- SHARPE, W. *Investments*. Prentice-Hall, 1985.
- VAN HORNE, J. *Financial management and policy*. New York: Prentice-Hall.

17

Valoração de Empresas – Modelo do Fluxo de Caixa Descontado

RESUMO

Este capítulo apresenta os princípios básicos de valoração de um negócio baseada em projeção de fluxos de caixa. Partimos da abordagem básica de valoração do negócio via projeção do chamado *free cash flow to firm* (fluxo de caixa disponível da firma). Apresentamos a estrutura desse fluxo e sua conciliação com o capital investido no negócio. Ilustramos o funcionamento do modelo através de valoração da Petrobras. Em seguida, apresentamos modelo de valoração do capital dos acionistas, através de projeção do chamado *free cash flow to equity* (fluxo de caixa disponível do capital próprio). O funcionamento do modelo é ilustrado com a valoração das ações da Sadia. Finalmente, através de exemplo simples, comprovamos a existência de convergência entre os dois modelos de valoração.

Nesse modelo, mede-se o valor da empresa pela sua capacidade futura de geração de fluxos de caixa. Cria-se produção de bens e serviços por meio de tecnologia, gestão, pessoas, itens de estoque e ativos fixos (máquinas, equipamentos, energia etc.). Todos esses “ativos econômicos” (AE) são financiados por capitais de credores e de proprietários do capital próprio (acionistas ou cotistas).

Ativos Econômicos (AE) Ativos Operacionais Ativos Fixos	Passivos Dívida de Curto Prazo Dívida de Longo Prazo
	Capital dos Acionistas

Abordagem do Fluxo de Caixa Disponível da Empresa

Os ativos econômicos implicam fluxos de caixa, que são distribuídos aos seus financiadores e ao governo. O valor presente desses fluxos de caixa estimados significa o que usualmente é denominado valor intrínseco do ativo econômico da empresa ou, simplesmente, “valor da empresa”. Resta saber quais são esses fluxos de caixa e qual é a taxa de desconto adequada a eles.

Fluxo de Caixa Disponível da Empresa — FCDE (*Free Cash Flow to Firm*)**Receita bruta operacional**

(–) Deduções

Receita líquida operacional

(–) Custos e despesas operacionais (antes da depreciação e amortização do diferido)

EBITDA (*Earning Before Interest Taxes Depreciation & Amortization*)

(–) Depreciação

LBO (Lucro bruto operacional) ou EBIT (*Earning Before Interest & Taxes*)

(–) Impostos sobre o EBIT

NOPAT (*Net Operation Profit After Taxes*)

+ Depreciação

(–) *Capex* — *Capital Expenses* (= investimentos brutos adicionais)(–) Variações na necessidade de capital de giro = Δ NCG

O valor presente dos fluxos de caixa gerados pelas atividades da empresa ao longo dos anos é igual ao valor “justo” ou “intrínseco” do seu ativo econômico.

$$V_{AE} = \frac{FCDE_1}{(1+i)} + \frac{FCDE_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FCDE_n}{(1+i)^n} + VR \quad (1)$$

onde

V_{AE} = valor justo (ou “valor Intrínseco”) da empresa

i = custo médio ponderado do capital (WACC: *weighted average cost of capital*)

FCDE = fluxo de caixa disponível da empresa

VR = valor residual (a valor presente)

O FCDE representa o resultado das entradas e saídas de caixa provenientes das operações, depois de descontados os impostos e os investimentos em ativos operacionais (Δ NCG) e em ativos fixos (Capex). Reflete o montante disponível para distribuição aos acionistas e aos donos do capital emprestado (banqueiros e outras fontes).

$$FCDE = EBIT \times (1 - t) - \Delta NCG + \text{Depreciações} - \text{CAPEX} \quad (2)$$

onde t = alíquota de imposto

O FCDE pode, ainda, ser estimado em função das previsões futuras de crescimento das vendas:

$$FCDE = ROL \cdot (1 + g) \cdot \frac{EBIT}{ROL} \cdot (1 - t) - \Delta NCG + \text{Depreciações} - \text{CAPEX} \quad (3)$$

para

g = taxa de crescimento das vendas

ROL = receita operacional líquida atual

O valor intrínseco do patrimônio líquido (V_{PL}) é igual ao valor intrínseco do ativo econômico (V_{AE}) menos o valor presente das dívidas da empresa (Div).

$$V_{PL} = V_{AE} - \text{Div}$$

O horizonte de tempo para a determinação dos fluxos de caixa varia de empresa para empresa. Depende, também, do setor ao qual ela pertence. A duração desse período deve levar em conta a maturidade da instituição, a sua

taxa de crescimento, o posicionamento da empresa na sua curva de vida, o nível tecnológico etc. Entretanto, ele pode ser definido quando o retorno dos investimentos da empresa se igualar ao seu custo de capital. A partir daí, o valor presente líquido dos novos investimentos é zero.

Cada item do fluxo de caixa pode ser detalhado como se segue:

Receita bruta operacional: compreende a linha mais importante do fluxo de caixa, pois é a que atua no sentido de fazer crescer o valor do negócio. Além do mais, a incerteza inerente ao futuro está quase toda nessa linha. Aqui devem ser incluídas todas as entradas de caixa provenientes da venda de serviços e produtos.

Deduções: aqui são computados todos os tributos incidentes sobre a receita bruta, tais como contribuição social, PIS/Pasep, Cofins, ICMS e IPI. As alíquotas devem ser levantadas de maneira precisa. A forma de incidência desses impostos também é fator importante. Se houver perspectivas de alteração das alíquotas e das formas de incidência, o analista deve fazer as devidas simulações.

A **receita líquida operacional** resulta da diferença entre o item de receita bruta operacional e as deduções.

Os **custos e despesas operacionais** incluem todos os itens de desembolso necessários à formação do produto ou serviço e à sua realização no mercado. Aqui estão incluídos os custos com operação (matérias-primas, transformação, manutenção etc.) e as despesas com vendas e marketing, despesas de administração e outras despesas gerais. Podem ser classificados nos seus componentes variáveis e fixos. Os custos e despesas fixos são aqueles que se estabelecem independentemente do nível de produção e vendas. Como exemplos, o valor dos contratos de aluguel e o quadro fixo de mão-de-obra. As despesas variáveis são afetadas pelo nível de produção. Incluem os custos de matérias-primas, energia elétrica (consumo além do nível contratado), consumo de água, telefone etc.

A **depreciação** não é um item de fluxo de caixa, pois não representa um desembolso efetivo. Ela está incluída na “cascata” do fluxo, visto que reduz o valor do lucro, promovendo um benefício fiscal para o projeto. Esse benefício é efetivamente uma entrada de caixa relevante. Daí sua inclusão como despesa antes da apuração do lucro e sua devolução após o cálculo do imposto. A depreciação é a redução do valor do bem no tempo. O valor que interessa ao analista é aquele estabelecido em termos contábeis, uma vez que o benefício fiscal é calculado com base nessa referência. Em geral, a depreciação ocorre de forma linear, ou seja, os ativos são depreciados contabilmente de maneira uniforme no tempo. A Tabela 17.1 apresenta os valores de vida útil contábil de alguns ativos.

Tabela 17.1

Ativo	Vida Útil (Anos)	Taxa de Depreciação Anual (%)
Edificações e construções pré-fabricadas	25	4
Máquinas, equipamentos, instrumentos e aparelhos de medição	10	10
Móveis e utensílios	10	10
Instalações	10	10
Veículos de carga	4	25
Automóveis de passageiros	5	20
Computadores	2	50

Esses valores podem ser alterados pela autoridade fiscal.

O **lucro bruto operacional** (LBO) ou *Earning Before Interest and Taxes* (EBIT) representa o resultado operacional da empresa. Negócios que geram grandes montantes de LBO em relação ao capital investido tendem a ter maiores valores.

Os **impostos sobre lucro** devem ser calculados com base no LBO. Uma vez levantada a alíquota de imposto (t), calcula-se o montante de tributo. Se, por exemplo, a alíquota de imposto for de 34% (25% de imposto de renda mais 9% de contribuição social), o valor do tributo será obtido pela equação:

$$\begin{aligned}\text{Imposto} &= t \cdot \text{LBO} \\ \text{Imposto} &= 34\% \times \text{LBO}\end{aligned}$$

Se o projeto prever prejuízos operacionais em alguns períodos, o que pode ser normal no início do processo, ocorrerá benefício fiscal decorrente desse prejuízo, que é recuperado nos fluxos de caixa seguintes.

Os **investimentos brutos** (Capex) compreendem os desembolsos na compra e na instalação de equipamentos e outros ativos fixos que deverão ser adquiridos pela empresa. Estão também incluídos nessa linha os custos com frete, seguro e treinamento.

Caso o negócio envolva a venda de ativos velhos, os valores e os impostos incidentes sobre ela devem ser incluídos, no sentido da redução do valor do investimento bruto.

Valor dos ativos fixos
 + Despesas com frete
 + Despesas com seguro
 + Despesas com treinamento
 (–) Alienação de ativos já existentes
 (–) Impostos com venda de ativos já existentes

A **necessidade de capital de giro** (NCG) é um componente peculiar do fluxo de caixa. Pode ser estimada a partir das contas do balanço projetado do empreendimento. A necessidade de capital de giro consiste na diferença entre as contas operacionais do ativo (representadas principalmente pelas contas a receber de clientes e pelos estoques) e aquelas do passivo (contas a pagar a fornecedores, salários e contribuições a pagar, impostos sobre operações a pagar, fretes a pagar etc.).

$$\begin{aligned} \text{NCG} \\ &= \\ &\text{Contas Operacionais do Ativo} \\ &- \\ &\text{Contas Operacionais do Passivo} \end{aligned}$$

O **valor residual** compreende a diferença entre o valor contábil dos ativos fixos da empresa no último ano — que em geral é igual a zero, caso a quantidade de fluxos de caixa projetados coincida com a vida útil estabelecida em lei para os ativos — e o valor de mercado do empreendimento. Em geral, um projeto possui valor de mercado superior ao seu valor contábil. Essa diferença é de propriedade dos agentes financiadores do investimento (credores e acionistas) e é tributada utilizando-se a alíquota estabelecida para desconto do lucro bruto operacional.

Valor da venda dos ativos
 (–) Valor contábil dos ativos
 (–) Despesas de vendas dos ativos
 = Ganho de capital
 (–) Impostos sobre ganho de capital
 = Valor residual

Esse método de apuração do valor residual pressupõe uma empresa com tempo de existência predefinida (uma concessão, por exemplo). Ao final da vida útil desse tipo de negócio, os ativos fixos e operacionais (estoques, contas a receber menos contas a pagar) são vendidos ou realizados em dinheiro. Quaisquer ganhos de capital sobre os ativos fixos são tributados. Os ganhos de capital compreendem a diferença entre o valor de mercado dos ativos e seu valor contábil.

$$\begin{aligned} \text{Valor residual} &= VM_{NCG} + VM_{AF} - (VM_{AF} - VC_{AF}) \times t \\ VM_{NCG} &= \text{valor de mercado da NCG} \end{aligned}$$

VM_{AF} = valor de mercado dos ativos fixos
 VC_{AF} = valor contábil dos ativos fixos
 t = alíquota de imposto sobre ganho de capital

Entretanto, a maioria dos negócios possui vida útil indeterminada. Nesses casos, o valor residual é função da taxa de reinvestimento no negócio. Para dada taxa de crescimento residual do NOPAT, a taxa de reinvestimento é igual à razão entre essa taxa de crescimento e o retorno esperado sobre o negócio (ROIC). O valor residual é calculado da seguinte maneira:

$$VR_t = [NOPAT_{t+1} - (NOPAT_{t+1} \times \text{Taxa de reinvestimento})] / (WACC - g_{res})$$

Taxa de reinvestimento = $g_{res} / ROIC$
 g_{res} = taxa perpétua de crescimento esperada do NOPAT
 $ROIC$ = NOPAT/ativo econômico
 $ROIC$ = *return on invested capital* (retorno sobre capital investido)
 $NOPAT$ = *net operating profit after taxes*
 $NOPAT$ = $EBIT \times (1 - t)$
 t = alíquota de imposto
 $EBIT$ = *earning before interest and taxes*

A taxa de crescimento residual deve ser compatível com a taxa de reinvestimento, sob pena de ferir-se o pressuposto do equilíbrio competitivo. Esse pressuposto assume que o retorno sobre o capital investido possui comportamento de reversão à média, em decorrência dos imperativos da concorrência. Empresas de ROIC elevado tendem a atrair novos entrantes, que pressionam esse retorno para baixo, em direção a uma média de longo prazo. Em setores de ROIC abaixo de uma média, as empresas marginais (de retorno muito baixo) tendem a sucumbir com o tempo. As empresas remanescentes são aquelas de ROIC maior. A falência de empresas mais fracas faz com que o ROIC do setor afim cresça para um valor médio de longo prazo. O processo de apuração do valor residual acima é concebido dentro desse princípio de ROIC médio de longo prazo, fazendo com que a taxa de crescimento do lucro seja compatível com uma taxa de reinvestimento.

A Taxa de Desconto Apropriada

Uma etapa fundamental na análise tradicional de investimentos é a determinação da taxa de desconto apropriada dos fluxos de caixa. Muitos analistas dão outros nomes a essa taxa: custo financeiro do projeto, custo de oportunidade do investimento, taxa mínima de atratividade ou custo médio ponderado do capital (*WACC — weighted average cost of capital*). Sua determinação depende da maneira como os projetos são financiados.

Considerando uma corporação com o seguinte balanço patrimonial:

Ativos Econômicos Ativos Operacionais Ativos Fixos	Dívida de Curto Prazo Dívida de Longo Prazo
	Capital dos Acionistas

A taxa de desconto (WACC) do projeto possui dois componentes: o custo do capital do credor e o custo do capital do acionista. Tomando a equação que se segue como exemplo:

$$WACC = k_d \cdot (1-t) \cdot \frac{Div}{Div + PL} + k_e \cdot \frac{PL}{Div + PL}$$

onde:

WACC = custo médio ponderado do capital

k_d = custo do capital do credor

t = alíquota de imposto sobre a renda

k_e = custo do capital do proprietário (acionista ou cotista)

Div = valor de mercado da dívida

PL = valor de mercado do capital do proprietário

Div/[Div + PL] = proporção do ativo financiado por dívida

PL/[Div + PL] = proporção do ativo financiado pelos proprietários

O custo da dívida ou do capital de terceiros (k_d) deve representar a expectativa de retorno, ajustada ao risco envolvido na operação, dos provedores do capital emprestado. Essa taxa é formada pela taxa básica de juros da economia, mais um diferencial (*spread*) determinado pelo credor ou detentor do título, em função do risco de inadimplência (*default risk*) do emissor da dívida. A taxa básica é freqüentemente chamada de taxa livre de risco (r_f). Seu valor equivale à taxa de retorno de um título de renda fixa emitido pelo governo. Assume-se que esse título é o de menor risco, dentre todos aqueles existentes no mercado financeiro. Daí ser considerado como livre de risco. Como existe uma relação íntima entre risco assumido e retorno *ex ante*, quanto menor é o risco de um título, menor é a sua remuneração esperada. A taxa livre de risco é, portanto, a taxa de juros mais baixa existente na economia.

O custo da dívida é igual a

$$k_d = r_f + \Delta$$

Onde:

k_d = custo da dívida

r_f = taxa livre de risco

Δ = prêmio determinado pelo credor em função do risco de *default* do tomador ou do emissor do título de dívida.

A Taxa Requerida de Retorno do Acionista (Custo do Capital Próprio)

O custo do capital do acionista é função da taxa livre de risco ou taxa básica. Há, também, um *spread* a ser somado a essa taxa básica, determinado pelo risco sistemático.

$$k_e = r_f + \beta \cdot [r_m - r_f]$$

onde:

k_e = custo do capital do acionista

r_f = taxa livre de risco

β = coeficiente de risco sistemático (beta)

r_m = retorno esperado de uma carteira diversificada

O coeficiente β (beta) representa a medida de risco sistemático do negócio, em relação ao mercado. Representa uma medida de sensibilidade do retorno do negócio ante mudanças no mercado que afetam o retorno de um portfólio diversificado de títulos. Pelo Gráfico 17.1 pode-se inferir que um título livre de risco possui coeficiente de risco β igual a zero. Uma carteira diversificada de investimentos, como um fundo de ações ou o Índice Dow Jones ou o

Ibovespa, possui β igual à unidade, caso seja utilizada como referência de mercado. O retorno esperado dessa carteira diversificada é equivalente a r_m .

Pelo Gráfico 17.1, se um negócio qualquer possui $\beta = 1,2$, seu retorno esperado r_i deve ser maior do que o retorno r_m . Deverá ser equivalente a

$$k_e = \{r_f + 1,2 \times [r_m - r_f]\}$$

O binômio risco-retorno deve sempre funcionar quando se trata de valores esperados de retorno e de risco assumido.

A linha formada pelo binômio *ex ante* risco-retorno chama-se *SML* (*Security Market Line*).

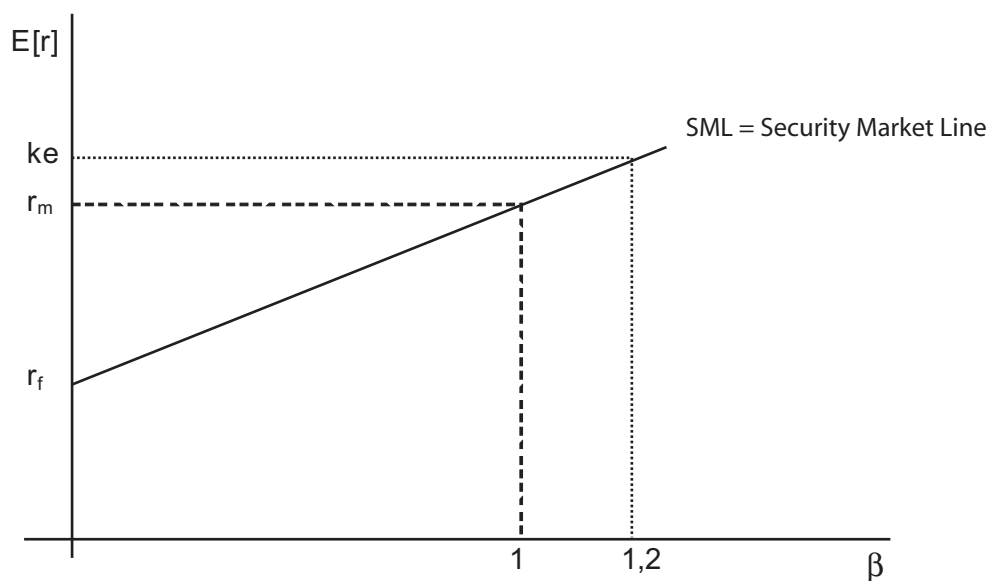


Gráfico 17.1 Security Market Line

Exemplo – Determinação do custo do capital do acionista

Uma empresa pretende implantar um negócio. O risco do negócio é bastante alto, e seu β equivale a 1,3. A taxa de retorno esperada de uma carteira de mercado é de 13% ao ano e a taxa livre de risco é de 7% ao ano. Para determinar o valor do retorno mínimo que o acionista dessa empresa deve esperar obter com o projeto, realiza-se o procedimento seguinte.

$$k_e = r_f + \beta \cdot [r_m - r_f]$$

$$k_e = 7\% + 1,3 \times [13\% - 7\%]$$

$$k_e = 14,8\% \text{ ao ano}$$

Observa-se que, quanto maior é o valor de beta, maior é o custo k_e . Ou seja, para um maior risco assumido deve-se esperar maior retorno.

O valor do custo do capital dos proprietários é sempre superior ao custo do capital do credor [$k_e > k_d$], uma vez que aquele assume maior risco. Como k_e é expectacional e o retorno dos proprietários é mais incerto do que o do credor — e essa incerteza é tão maior quanto maior é a participação do credor no financiamento dos investimentos —, o acionista estará disposto a aplicar capital no negócio apenas se houver perspectiva de retorno que faça

frente ao risco assumido, desenhado a partir da incerteza. Daí a expectativa de um retorno maior por parte desses proprietários.

Exemplo: Valorando a Tear

Ao final de X4, o proprietário da empresa do setor têxtil Tear resolveu estimar os fluxos de caixa futuros de sua organização, com o intuito de vendê-la a outra empresa de maior penetração no mercado. Os dados necessários para essa estimativa são mostrados pelo quadro a seguir:

PREVISÕES FUTURAS DO NEGÓCIO

ANO	X5	X6	X7	X8	X9	Y0	Y1
Vendas (unid. × milhões)							
Estimativa	600	1.000	1.200	1.500	1.500	1.500	1.500
Preço unitário (\$)	6,50	6,50	6,50	7,00	7,00	7,00	7,00
Custos operacionais (\$ × milhões)							
Estimativa	2337	4039	4720	5200	5200	5200	5200
(Despesas operacionais)/Vendas	5,0%	4,5%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Capex (\$ × milhões)	1650	1050	600	0	0	0	0
Depreciação (\$ × milhões)	100	150	200	250	300	350	350
Estoques/Vendas	35,0%	35,0%	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%
Clientes/Vendas	40,0%	35,0%	35,0%	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%
Fornecedores/Vendas	40,0%	37,0%	37,0%	37,0%	38,0%	38,0%	38,0%

Outros Dados de X4

Valor de mercado do PL = \$968 milhões

Valor bruto da dívida = \$606 milhões

Disponibilidades = \$ 61 milhões

NCG = \$891 milhões

Avaliar a empresa considerando uma rentabilidade sem risco de 6% ao ano (taxa real e após imposto) e um prêmio de risco de 5,5%. O beta considerado é de 1,3. O custo do capital de terceiros está estimado em 10% ao ano, antes do imposto. Considerar alíquota de imposto igual a 34%. O valor contábil do ativo fixo no último ano de avaliação é de \$15 milhões. O valor de mercado do ativo fixo é igual a \$18 milhões. Calcular o valor residual com base (a) no valor contábil do ativo fixo mais a “devolução” da NCG e (b) com base numa perpetuidade do lucro operacional (sem crescimento). A Tear possui 900 milhões de ações regularmente negociadas em bolsa.

Fluxo de Caixa Disponível da TEAR — Projeção (u.m. x milhões)

Exercícios	19X5	19X6	19X7	19X8	19X9	19Y0	19Y1
Receita Líquida	\$3.900	\$ 6.500	\$ 7.800	\$ 10.500	\$ 10.500	\$ 10.500	\$ 10.500
Custos Operacionais	-\$2.337	-\$ 4.039	-\$ 4.720	-\$ 5.200	-\$ 5.200	-\$ 5.200	-\$ 5.200
Despesas Operacionais	-\$195	-\$ 293	-\$ 312	-\$ 420	-\$ 420	-\$ 420	-\$ 420
EBITDA	\$ 1.368	\$ 2.169	\$ 2.768	\$ 4.880	\$ 4.880	\$ 4.880	\$ 4.880
Depreciação	-\$ 100	-\$ 150	-\$ 200	-\$ 250	-\$ 300	-\$ 350	-\$ 350
EBIT	\$ 1.268	\$ 2.019	\$ 2.568	\$ 4.630	\$ 4.580	\$ 4.530	\$ 4.530
Imposto	-\$ 380	-\$ 606	-\$ 770	-\$ 1.389	-\$ 1.374	-\$ 1.359	-\$ 1.359
NOPAT	\$ 888	\$ 1.413	\$ 1.798	\$ 3.241	\$ 3.206	\$ 3.171	\$ 3.171
Depreciação	\$ 100	\$ 150	\$ 200	\$ 250	\$ 300	\$ 350	\$ 350
Var. NCG	-\$ 474	-\$ 780	-\$ 351	-\$ 759	\$ 105	\$ 0	\$ 0
CAPEX	-\$ 1.650	-\$ 1.050	-\$ 600	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Valor residual							\$ 19.170
FCDE	-\$ 1.136	-\$ 267	\$ 1.047	\$ 2.732	\$ 3.611	\$ 3.521	\$ 22.691

Apuração do Valor na Condição a

O valor residual, considerando venda dos ativos, foi calculado da seguinte maneira:

$$\text{Valor residual} = VM_{NCG} + VM_{AF} - (VM_{AF} - VC_{AF}) \times t$$

VM_{NCG} = valor de mercado da NCG na data final = \$891 + Soma dos investimentos em giro no período = \$891 + \$2.259 = \$3.150

VM_{AF} = valor de mercado dos ativos fixos = \$18.000

VC_{AF} = valor contábil dos ativos fixos = \$15.000

t = alíquota de imposto sobre ganho de capital = 34%

$$\text{Valor residual} = \$20.130$$

O custo médio ponderado do capital foi apurado a partir do custo do capital próprio e do custo da dívida.

$$\begin{aligned} k_e &= r_f + \beta \cdot [r_m - r_f] \\ k_e &= 6\% + 1,34 \times [5,5\%] \\ k_e &= 13,37\% \text{ ao ano} \\ k_d &= 10\% \text{ ao ano} \end{aligned}$$

$$WACC = k_d \cdot (1 - t) \cdot \frac{Div}{Div + PL} + k_e \cdot \frac{PL}{Div + PL}$$

$$\begin{aligned} WACC &= 10\% \cdot (1 - 0,34) \cdot [606 / (606 + 968)] + 13,37\% \cdot [968 / (606 + 968)] \\ WACC &= 10,76\% \text{ ao ano} \end{aligned}$$

$$\text{Valor da empresa} = VPL (FCDE_{(WACC)}) = \$16.370$$

$$\text{Valor do capital próprio} = \text{Valor da empresa} - \text{Dívida} + \text{Disponível}$$

$$\text{Valor do capital próprio} = 16.370 - 606 + 61 = \$15.825$$

Apuração do Valor na condição b

O valor residual, considerando perpetuidade do NOPAT é:

$$\text{Valor residual}_n = \text{NOPAT}_{n+1} / WACC \text{ (para } g_{res} = 0)$$

O NOPAT_{n+1} é igual ao NOPAT do último ano (NOPAT_n):

$$\text{NOPAT}_{n+1} = \$3.171$$

$$\text{Valor residual} = \$3.171 / 0,1076 = \$27.777$$

Fluxo de Caixa Disponível da TEAR — Projeção (u.m. x milhões)

Exercícios	19X5	19X6	19X7	19X8	19X9	19Y0	19Y1
Receita Líquida	\$ 3.900	\$ 6.500	\$ 7.800	\$ 10.500	\$ 10.500	\$ 10.500	\$ 10.500
Custos Operacionais	-\$ 2.337	-\$ 4.039	-\$ 4.720	-\$ 5.200	-\$ 5.200	-\$ 5.200	-\$ 5.200
Despesas Operacionais	-\$ 195	-\$ 293	-\$ 312	-\$ 420	-\$ 420	-\$ 420	-\$ 420
EBITDA	\$ 1.368	\$ 2.169	\$ 2.768	\$ 4.880	\$ 4.880	\$ 4.880	\$ 4.880
Depreciação	-\$ 100	-\$ 150	-\$ 200	-\$ 250	-\$ 300	-\$ 350	-\$ 350
EBIT	\$ 1.268	\$ 2.019	\$ 2.568	\$ 4.630	\$ 4.580	\$ 4.530	\$ 4.530
Imposto	-\$ 380	-\$ 606	-\$ 770	-\$ 1.389	-\$ 1.374	-\$ 1.359	-\$ 1.359

Exercícios	19X5	19X6	19X7	19X8	19X9	19Y0	19Y1
NOPAT	\$ 888	\$ 1.413	\$ 1.798	\$ 3.241	\$ 3.206	\$ 3.171	\$ 3.171
Depreciação	\$ 100	\$ 150	\$ 200	\$ 250	\$ 300	\$ 350	\$ 350
Var. NCG	-\$ 474	-\$ 780	-\$ 351	-\$ 759	\$ 105	\$ 0	\$ 0
CAPEX	-\$ 1.650	-\$ 1.050	-\$ 600	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Valor residual							\$ 29.461
FCDE	-\$ 1.136	-\$ 267	\$ 1.047	\$ 2.732	\$ 3.611	\$ 3.521	\$ 32.982

Valor da empresa = $VPL(FCDE_{(WACC)}) = \$20.109$

Valor do capital próprio = Valor da empresa – Dívida + Disponível

Valor do capital próprio = $21.539 - 606 + 61 = \$19.564$

Este último valor é compatível com a condição de funcionamento de uma empresa que não possui definição de horizonte de vida. Supõe-se que deverá operar por muitos anos.

Exemplo – Avaliando a Petrobras pelo modelo do FCDE

A Petrobras fechou o ano com a seguinte posição:

- Valor de mercado do capital próprio: US\$126,174 bilhões
- Custo do capital próprio: $k_e = 10,9\%$ ao ano
- Alíquota de imposto média: 34%
- Relação NCG/ROL: -20%
- NCG de final do ano: $-\text{US\$}6,6$ bilhões
- Receita operacional líquida projetada para o próximo ano: US\$80 bilhões
- (Capex — Depreciação) médio de final de ano: US\$8 bilhões
- Relação EBIT/ROL projetada: 25%

Eis alguns dados de projeção:

- Horizonte de projeção: 5 anos
- Valor residual: calculado com base numa perpetuidade do NOPAT
- Custo do endividamento: $k_d = 9\%$ ao ano (taxa real)
- Relação dívida/Capital próprio (Debt/Equity): 30%
- Taxa de crescimento da receita, da NCG, do Capex e da depreciação: 3% ao ano até o quinto período
- Beta: 0,98
- Valor da dívida líquida (= dívida bruta – disponível): \$19 bilhões

Formação do custo médio ponderado do capital (WACC):

WACC	
Beta	0,98
k_e	10,90% ao ano
k_d	9,00% ao ano
Div/(Div+PL)	30,00%
WACC	9,41% ao ano

Formação do FCDE projetado:

FCDE (US\$ Bilhão)	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
Receita Líquida	\$82,40	\$84,87	\$87,42	\$90,04	\$92,74	
EBIT	\$20,60	\$21,22	\$21,85	\$22,51	\$23,19	
Imposto (t x EBIT)	\$7,00	\$7,21	7,43	\$7,65	\$7,88	
NOPAT	\$13,60	\$14,00	\$14,42	\$14,86	\$15,30	\$15,30
CAPEX - Depreciação	\$8,24	\$8,49	\$8,74	\$9,00	\$9,27	
Variação NCG	\$0,20	\$0,20	\$0,21	\$0,22	\$0,22	
Valor Residual					\$162,58	
FCDE	\$5,55	\$5,72	\$5,89	\$6,07	\$168,84	\$15,30

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
NCG	-\$6,80	-\$7,00	-\$7,21	-\$7,43	-\$7,65

O FCDE do ano 5 incorpora o valor residual, calculado com base no NOPAT do ano 6.

$$\text{NOPAT}_{\text{Ano } 6}: \text{US\$15,30 bilhões}$$

$$\text{Valor residual}_{\text{Ano } 5} = \text{NOPAT}_{\text{Ano } 6} / \text{WACC} = \text{US\$162,58 bilhões}$$

O valor justo da Petrobras, considerando as premissas acima, equivale ao valor presente dos fluxos de caixa projetados, descontados pelo WACC:

Valor justo do negócio: US\$126,27 bilhões

Dívida líquida: US\$19 bilhões

Valor justo do capital próprio: US\$107,27 bilhões

Nessa data, o valor contábil do PL da empresa estava em US\$50 bilhões. Segundo essas estimativas, o valor justo do capital próprio da empresa é 2,15 vezes seu valor contábil ($=107,27/50 \cong 2,15$).

O mercado estava pagando pelas ações da Petrobras 2,52 vezes seu valor contábil. O valor de mercado do capital próprio estava em US\$ 126 bilhões.

Observação importante: Os dados e premissas utilizados na projeção são perecíveis e estão atrelados ao momento em que a projeção foi feita. Quando o leitor tiver acesso a este texto, a Petrobras incorporará parâmetros diferentes dos que foram utilizados. Além disso, novas expectativas serão criadas em torno do negócio. Portanto, novas premissas deverão ser construídas. O leitor deve estar atento ao método da avaliação utilizado e não aos resultados obtidos.

Abordagem do Fluxo de Caixa Disponível para o Acionista (FCDA)

Muitas vezes, pode ser interessante apurar o valor do capital dos acionistas ou cotistas através da estimativa dos fluxos de caixa desses agentes. Um acionista ou cotista de uma empresa espera receber fluxos de caixa periódicos, calculados com base na “cascata” que se segue:

Fluxo de Caixa Disponível da Empresa — FCDE

Receita bruta operacional

(–) Deduções

Receita líquida operacional

(–) Custos e despesas operacionais (antes da depreciação e amortização do diferido)

EBITDA – *Earning Before Interest Taxes Depreciation & Amortization*

(–) Depreciação

LBO (Lucro bruto operacional) ou **EBIT – *Earning Before Interest & Taxes*** (–) Despesas de juros

+ Recebimentos de juros de aplicações

LAIR (Lucro antes do imposto de renda) ou **EBT – *Earning Before Taxes***

(–) Impostos sobre o EBT

LL (Lucro líquido) ou **NE – *Net Earning***

+ Depreciação

(–) *Capex – Capital Expenses* (= investimentos brutos adicionais)

(–) Variações na necessidade de capital de giro = Δ NCG

(–) Amortização de dívida

+ Novas captações de dívida

Fluxo de Caixa Disponível do Acionista (FCDA)

ou

Free Cash Flow to Equity

Ao se descontarem os FCDA projetados à taxa de desconto apropriada dos acionistas (k_e), obtém-se o valor justo do capital próprio.

Exemplo – Valorando o capital próprio de uma empresa pelo modelo do FCDA

Valor intrínseco das ações de uma empresa supondo que:

Valor de mercado do PL: \$5.400

Valor contábil do PL: \$8.000

Taxa esperada de retorno do mercado (r_m): 14,5% a.a.

Taxa livre de risco (*risk free rate*) (r_f): 9% a.a.

Beta: 1,50

Comportamento futuro da dívida

	X4	X5	X6	X7	X8	X9	
Dívida - Saldo Devedor	\$ 6.600	\$ 6.000	\$ 5.400	\$ 4.800	\$ 4.200	\$ 3.600	
Amortizações		\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	
Juros		\$ 792	\$ 720	\$ 648	\$ 576	\$ 504	\$ 432

- Horizonte de tempo: 5 anos
- Receita de vendas do exercício passado: \$15.000
- Taxa esperada de crescimento das vendas para os próximos 5 anos: 3% a.a.
- Depreciação anual: \$1.000
- Alíquota de imposto: 35%
- NCG do exercício passado: \$700
- Taxa anual de crescimento real da NCG para os próximos 5 anos: 3% a.a.
- Investimentos anuais necessários para os próximos 5 anos: \$2000
- Valor residual no fim do quinto ano calculado com base numa perpetuidade do lucro líquido
- Quantidade de ações negociadas em bolsa: 5.000
- Custos e despesas operacionais iguais a 60% das receitas de vendas (típico de empresas de custo fixo desprezível)

Essas ações estão sendo vendidas por \$1,08 cada. Seria aconselhável comprá-las?

Formação do demonstrativo de resultados projetado:

	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Receitas	\$ 15.450,00	\$ 15.913,50	\$ 16.390,91	\$ 16.882,63	\$ 17.389,11	\$ 17.389,11
(-) Custos	\$ 9.270,00	\$ 9.548,10	\$ 9.834,54	\$ 10.129,58	\$ 10.433,47	\$ 10.433,47
(-) Depreciações	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
= EBIT	\$ 5.180,00	\$ 5.365,40	\$ 5.556,36	\$ 5.753,05	\$ 5.955,64	\$ 5.955,64
(-) Juros	\$ 792,00	\$ 720,00	\$ 648,00	\$ 576,00	\$ 504,00	\$ 432,00
= EBT	\$ 4.388,00	\$ 4.645,40	\$ 4.908,36	\$ 5.177,05	\$ 5.451,64	\$ 5.523,64
(-) Imposto	\$ 1.535,80	\$ 1.625,89	\$ 1.717,93	\$ 1.811,97	\$ 1.908,08	\$ 1.933,28
= Lucro Líquido	\$ 2.852,20	\$ 3.019,51	\$ 3.190,44	\$ 3.365,08	\$ 3.543,57	\$ 3.590,37

Formação do FCDA projetado:

	X5	X6	X7	X8	X9	X10
= EBIT	\$ 5.180,00	\$ 5.365,40	\$ 5.556,36	\$ 5.753,05	\$ 5.955,64	\$ 5.955,64
(-) Juros	\$ 792,00	\$ 720,00	\$ 648,00	\$ 576,00	\$ 504,00	\$ 432,00
= EBT	\$ 4.388,00	\$ 4.645,40	\$ 4.908,36	\$ 5.177,05	\$ 5.451,64	\$ 5.523,64
(-) Imposto	\$ 1.535,80	\$ 1.625,89	\$ 1.717,93	\$ 1.811,97	\$ 1.908,08	\$ 1.933,28
= Lucro Líquido	\$ 2.852,20	\$ 3.019,51	\$ 3.190,44	\$ 3.365,08	\$ 3.543,57	\$ 3.590,37
+ Depreciações	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	
(-) CAPEX	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	
(-) Var. NCG	\$ 21,00	\$ 21,63	\$ 22,28	\$ 22,95	\$ 23,64	
(-) Amortização da Dívida	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	
+ Valor Residual					\$ 20.813,73	
= FCDA	\$ 1.231,20	\$ 1.397,88	\$ 1.568,16	\$ 1.742,14	\$ 22.733,67	

Formação do custo do capital próprio (k_e)

$$k_e = r_f + \beta \cdot (r_m - r_f)$$

$$k_e = 9\% + 1,50 \cdot 5,5\% = 17,25\% \text{ ao ano (taxa real)}$$

Onde

r_f = taxa livre de risco

$r_m - r_f$ = prêmio de risco

k_e = custo do capital próprio

β (beta) = coeficiente de risco sistemático

O FCDA de X9 incorpora o valor residual, calculado com base no lucro líquido de X10.

$$LL_{X10}: \$ 3.590,37$$

$$\text{Valor residual}_{X9} = LL_{X10} / k_e = \$20.813,73$$

$$FCDA_{X9} + VR = \$1.919,94 + \$20.813,73$$

$$FCDA_{X9} + VR = \$22.733,67$$

O valor justo do capital próprio da empresa equivale ao valor presente dos fluxos de caixa projetados, descontados pelo custo do capital próprio (k_e):

Valor justo do capital próprio V_{PL} : \$14.221

Quantidade de ações: 5.000

Valor justo da ação: \$2,84

O mercado estava pagando pelas ações da empresa \$1,08. A relação valor justo/valor de mercado é de 2,63, o que poderia sugerir uma forte indicação de compra das ações naquela data de fim de X4.

No exemplo acima, o analista projetou fluxos de caixa imaginando que a empresa estivesse posicionada em uma relação **dívida/capital total** agressiva e fez estimativa de redução do endividamento da empresa nos anos seguintes. Esse tipo de avaliação com estrutura de capital mutante no tempo é problemático, uma vez que o custo de capital próprio é sensível à proporção dívida/capital total. Quanto mais alavancada é a empresa, maior é o coeficiente de risco sistemático β . No caso acima, foi adotada uma postura mais simplificadora, mas pouco precisa, considerando β constante e representativo da estrutura de capital média da empresa durante o período de projeção.

Quanto maior é o grau de endividamento Div/PL, maior é o coeficiente de risco beta do acionista. A equação de Hamada¹ a seguir propõe essa relação entre as duas variáveis:

$$\beta_{PL} = \beta_U \cdot \left[1 + \frac{Div}{PL} \cdot (1 - t) \right]$$

Onde

β_U = beta do PL da firma sem dívida

β_{PL} = beta do PL da firma com dívida

t = alíquota de imposto sobre lucro

Div/PL = relação dívida/capital próprio

Ou

$$\beta_U = \frac{\beta_{PL}}{\left[1 + \frac{Div}{PL} \cdot (1 - t) \right]}$$

Exemplo: Uma empresa sem dívida possui β_U de 0,70 e alíquota de imposto de 30%. Se ela captar recursos de terceiros numa proporção de 60% do seu capital próprio, qual será o novo valor do coeficiente beta de suas ações?

$$\beta_{PL} = \beta_U \cdot \left[1 + \frac{Div}{PL} \cdot (1 - t) \right]$$

$$\beta_{PL} = 0,70 \cdot [1 + 0,60 \cdot (1 - 0,30)]$$

$$\beta_{PL} = 0,78$$

No exemplo a seguir, foram avaliadas as ações de uma empresa cuja estrutura de capital já se encontra no seu patamar “meta”.

Exemplo – Valorando o capital próprio da Sadia pelo modelo do FCDA

A determinação do valor justo do capital próprio da Sadia desenvolvida a seguir obedeceu às seguintes premissas:

- Horizonte de tempo: 5 anos
- Receita operacional líquida: R\$6,4 bilhões
- Margem líquida esperada: 6%
- Taxa de crescimento real (ROL, depreciação, Capex e NCG): 3% ao ano
- Taxa de crescimento real residual: 0% ao ano

1. HAMADA, R.S. The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of common stock. *Journal of Finance*, 27, 1972, 435-452.

- Relação depreciação/ROL: 3%
- Relação Capex/ROL: 4%
- Dívida/capital total: 60% (estrutura atual e coincidente com o “valor meta”)
- Ciclo financeiro: 70 dias de ROL
- Beta: 0,72
- Taxa livre de risco: 6% ao ano (taxa real)
- Prêmio de risco ($r_m - r_f$): 5,5%

Formação do custo do capital próprio (k_e):

$$k_e = r_f + \beta \cdot (r_m - r_f)$$

$$k_e = 6\% + 0,72 \cdot 5,5\% = 9,96\% \text{ ao ano (taxa real)}$$

Onde

r_f = taxa livre de risco = 6% ao ano

$r_m - r_f$ = prêmio de risco = 5,5% ao ano

k_e = custo do capital próprio

β (beta) = coeficiente de risco sistemático = 0,72

Formação do FCDA projetado (R\$ milhões):

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
Receita Operacional Líquida	\$ 6.592	\$ 6.790	\$ 6.993	\$ 7.203	\$ 7.419	\$ 7.419
LL	\$ 396	\$ 407	\$ 420	\$ 432	\$ 445	\$ 445
+ Depreciações	\$ 198	\$ 204	\$ 210	\$ 216	\$ 223	
(-) CAPEX	\$ 264	\$ 272	\$ 280	\$ 288	\$ 297	
(-) Var. NCG	\$ 37	\$ 38	\$ 40	\$ 41	\$ 42	
+ Novos Empréstimos (-) Amortização de Dívida	\$ 62	\$ 64	\$ 66	\$ 68	\$ 70	
+ Valor Residual					\$ 4.469	
(=) FCDA	\$ 354	\$ 365	\$ 376	\$ 387	\$ 4.868	

O FCDA do ano 5 incorpora o valor residual, calculado com base no lucro líquido do ano 6.

$$LL_{\text{Ano } 6}: \text{R\$445 milhões}$$

$$\text{Valor residual}_{\text{Ano } 5} = LL_{\text{Ano } 6} / k_e = \text{R\$ 4.469 milhões}$$

O valor justo do capital próprio da Sadia equivale ao valor presente dos fluxos de caixa projetados, descontados pelo custo do capital próprio (k_e):

$$\text{Valor justo do capital próprio } V_{PL}: \text{R\$4.200 milhões}$$

Nessa data, o valor contábil do PL da empresa estava em R\$2.529 milhões. Segundo essas estimativas, o valor justo do capital próprio da empresa é 1,66 vez seu valor contábil.

O mercado estava pagando pelas ações da Sadia 2,49 vezes seu valor contábil. O valor de mercado do capital próprio estava em R\$6.310 milhões.

A relação valor justo/valor de mercado é de 0,67, o que poderia sugerir uma indicação leve de venda das ações naquela data.

Observação importante: Os dados e premissas utilizados na projeção são perecíveis e estão atrelados ao momento em que a projeção foi feita. Quando o leitor tiver acesso a este texto, a Sadia incorporará parâmetros

diferentes dos que foram utilizados. Além disso, novas expectativas serão criadas em torno do negócio. Portanto, novas premissas deverão ser construídas. O leitor deve estar atento ao método da avaliação utilizado e não aos resultados obtidos.

A avaliação do capital próprio da Sadia considerou que a empresa possui estabilidade na sua relação entre dívida e capital total, e a apuração dos FCDA ficou mais simples. Poder-se-ia, inclusive, ter adotado um esquema de determinação de fluxo de caixa ainda mais simples:

FCDA com estrutura de capital estável

Lucro líquido

$(-) (1 - \delta) \times (\text{investimento adicional bruto} - \text{depreciação})$

$(-) (1 - \delta) \times (\Delta \text{NCG})$

Fluxo de caixa disponível para os acionistas (FCDA)

onde

$\delta = \text{relação dívida/capital total}$

Apresenta-se um exemplo:

Exemplo: FCDA com estrutura de capital constante

Presumindo uma empresa com os seguintes dados em 20X0.

Dados atuais (20X0)

Receita por ação:	\$15,00
Lucro por ação:	\$4,50
Capex adicional por ação:	\$1,00
Depreciação por ação:	\$0,40
Taxa livre de risco:	9,5% ao ano

Projeções para os próximos 5 anos

Duração:	5 anos
Retorno sobre patrimônio líquido:	19%
Índice de retenção (lucro retido/lucro líquido):	100%
Beta:	1,5
Espera-se que o Capex, a depreciação e as receitas cresçam à mesma taxa.	
NCG/receita líquida operacional:	20%
Div/(Div + PL):	22%
Prêmio de risco:	5,5%

Projeção para período após os cinco anos (perpetuidade)

Taxa de crescimento esperada:	3%
Beta:	1,3
Prêmio de risco:	5,5%
Capex igual à depreciação	

NCG/receita líquida operacional:	20%
Div/(Div + PL):	15%
Prêmio de risco:	5,5%

Obs.: As ações dessa empresa estão sendo negociadas a \$47,00.

Projeções (Primeiros Cinco Anos)

Taxa de Crescimento	19,00%
---------------------	--------

FCDA (Período Inicial)

Ano (Projeção)	X1	X2	X3	X4	X5
Receita Líquida	17,85	21,24	25,28	30,08	35,80
Lucro Líquido	5,36	6,37	7,58	9,02	10,74
(-) [Invest. Adicional Bruto - Dep.]] x [1 - (E/(E + PL))]	(0,56)	(0,66)	(0,79)	(0,94)	(1,12)
(-) Variação da NCG x [1 - (E/(E + PL))]	(0,44)	(0,53)	(0,63)	(0,75)	(0,89)
FCDA	4,35	5,18	6,16	7,34	8,73
Custo do Capital Próprio (k_0)	17,75%				
CLP (no ano X0)	\$18,88				

O custo do capital próprio k_e é dado pela equação:

$$k_e = r_f + \beta \cdot (r_m - r_f)$$

FCDA (Período Inicial)

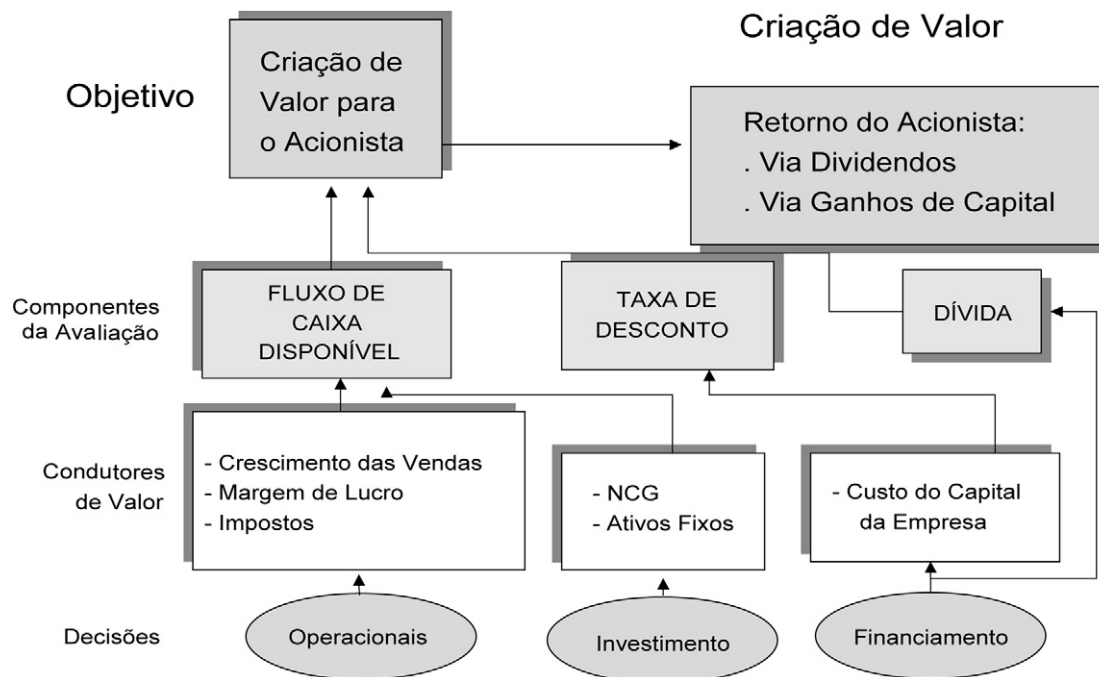
Ano (Projeção)	X6
Receita Líquida	36,87
Lucro Líquido	11,06
(-) Variação da NCG x [1 - (E/(E + PL))]	(0,18)
FCDA	10,88
Custo do Capital Próprio (k_0)	16,65
VPL (no ano X5)	\$79,69
VPL (no ano X0)	\$35,21

Valor Final da Ação	\$54,09
---------------------	---------

Segundo estimativas realizadas, a ação dessa empresa possui valor intrínseco maior do que aquele estipulado no mercado acionário (\$54,09 > \$47). Esse título parece ser uma boa oportunidade de investimento.

Convergência entre os Modelos de Avaliação

Em tese, um modelo de avaliação deve ser neutro. A escolha de determinado caminho de precificação não deve ser determinante do valor. Os condicionantes desse valor são as premissas estabelecidas com relação ao futuro das variáveis componentes dos fluxos de caixa e da taxa de desconto. Essas variáveis podem ser grupadas conforme a Figura 17.1.



Adaptado de RAPPAPORT, Alfred. *Creating Shareholder Value*. New York: Free Press, 1996.

Figura 17.1

Existe um longo *check list* a considerar. O processo decisório se reflete na criação de incrementos de valor para os proprietários da empresa, através dos **condutores de valor**. A qualidade das decisões na empresa atua diretamente sobre a taxa de crescimento das vendas, sobre a margem bruta operacional, sobre as variações das necessidades de capital de giro e custo do capital. Essas decisões são determinantes, também, da eficácia dos investimentos em ativos fixos. Portanto, são elas que determinam o período de tempo em que haverá crescimento de valor corporativo. A criação de valor na empresa será em função dos fluxos de caixa gerados, que, por sua vez, estão diretamente ligados à eficiência dos condutores de valor.

É possível mostrar que, sob as mesmas premissas, tanto o modelo de desconto de fluxos de caixa do negócio (FCDE) quanto o de desconto de fluxos de caixa do acionista (FCDA) convergem na obtenção do valor do capital próprio. Através do exemplo a seguir ilustra-se essa assertiva.

Exemplo: Convergência do valor do capital próprio (FCDE × FCDA)

Encontrar o valor do capital próprio utilizando os modelos de fluxo de caixa da empresa e de fluxo de caixa do acionista, considerando:

Horizonte de projeção:	5 anos
EBITDA atual (inicial):	\$10
Kd:	7% ao ano
Ke:	10% ao ano
Alíquota de imposto (t):	34%
Taxa de crescimento inicial (próximos 5 anos):	6% ao ano
Taxa de crescimento na perpetuidade:	3% ao ano
Capex/EBITDA:	35%
Variação da NCG/EBITDA:	1%

Payout ratio (índice de distribuição de lucro): 50%

Dívida/valor da firma: 40%

Formação dos fluxos de caixa projetados do negócio (FCDE):

Fluxos de Caixa

	0	1	2	3	4	5	6
EBITDA	\$10,00	\$10,60	\$11,24	\$11,91	\$12,62	\$13,38	
(-) CAPEX		\$3,71	\$3,93	\$4,17	\$4,42	\$4,68	
(-) Var NCG		\$0,11	\$0,11	\$0,12	\$0,13	\$0,13	
(-) Impostos Ajustados*		\$2,36	\$2,48	\$2,60	\$2,73	\$2,87	
FCDE		\$4,42	\$4,71	\$5,02	\$5,35	\$5,69	\$5,87

*Impostos Ajustados: (EBITDA – Depreciação) x t

Cálculo dos componentes da dívida (para relação div./valor da firma = constante):

	0	1	2	3	4	5
Valor da Firma	\$102,94	\$106,59	\$110,25	\$113,88	\$117,46	\$120,99
←						
Db/FV	40%	40%	40%	40%	40%	40%
Dívida	\$41,18	\$42,64	\$44,10	\$45,55	\$46,99	\$48,40
Juros		\$2,88	\$2,98	\$3,09	\$3,19	\$3,29
Juros Líquidos de Benefício Fiscal		\$1,90	\$1,97	\$2,04	\$2,10	\$2,17
Novas Captações (-) Amortização da Dívida		\$1,46	\$1,46	\$1,45	\$1,43	\$1,41
Serviço da Dívida (Após Imposto)		\$0,44	\$0,51	\$0,59	\$0,67	\$0,76

WACC 7,85% ao ano

Valor Residual da Firma em 5 \$120,99

Valor Residual da Firma em 0 \$82,92

Valor da Firma em 0 \$102,94

(-) Dívida em 0 \$41,18

Valor do Capital Próprio em 0 **\$61,76**

Formação dos fluxos de caixa projetados do acionista (FCDA):

Fluxos de Caixa

	0	1	2	3	4	5	6
EBITDA	\$10,00	\$10,60	\$11,24	\$11,91	\$12,62	\$13,38	
(-) CAPEX		\$3,71	\$3,93	\$4,17	\$4,42	\$4,68	
(-) Var NCG		\$0,11	\$0,11	\$0,12	\$0,13	\$0,13	
(-) Impostos Ajustados*		\$2,36	\$2,48	\$2,60	\$2,73	\$2,87	
FCDE		\$4,42	\$4,71	\$5,02	\$5,35	\$5,69	\$5,87
Serviço da Dívida (Após Imposto)		\$0,44	\$0,51	\$0,59	\$0,67	\$0,76	
FCDA		\$3,98	\$4,20	\$4,44	\$4,68	\$4,93	

Valor Residual do Capital Próprio em 5 \$72,59

Valor Residual do Capital Próprio em 0 \$45,07

Valor do Capital Próprio em 0 **\$61,76**

Referências Bibliográficas

- ABRAMS, Jay B. *Quantitative business valuation*. New York: McGraw-Hill, 2001.
- AGAR, Christopher. *Capital investment & financing: a practical guide to financial evaluation*. New York: Elsevier, 2005.
- BRASIL, Haroldo Guimarães. *Avaliação moderna de investimentos*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- BREALEY, R.; MYERS, S. *Principles of corporate finance*. New York: McGraw-Hill, 2004.
- DAMODARAN, A. *Damodaran on valuation*. 2. ed. New York: Wiley, 2006.
- DAMONDARAN, A. *Investment valuation*. 2. ed. New York: Wiley, 2002.
- HAWAWINI, G.; VIALLET, C. *Finance for executives*. 2. ed. Ohio: South-Western, 2004.
- McKINSEY & Company, Inc. *Valuation*. 4. ed. New York: Wiley, 2005.
- McTAGGART, James et al. *The value imperative*. New York: Free Press, 1994.
- PALEPU et al. *Business analysis and valuation*. New York: Wiley, 1997.
- RAPPAPORT, A. *Creating shareholder value*. New York: Free Press, 1998.
- SHARPE, W. *Investments*. Prentice-Hall, 1985.

18

Os Modelos de Gestão Baseada em Valor

RESUMO

O presente capítulo tem por objetivo descrever os dois principais modelos utilizados atualmente como plataforma para a chamada gestão baseada em valor (*value based management*): o EVA (*Economic Value Added*) e o CVA (*Cash Value Added*), desenvolvidos, respectivamente, pela Stern Stewart e pelo Boston Consulting Group. Ambos são decompostos em diversas variáveis, formando a denominada árvore de criação de valor, que permite uma visão mais analítica da *performance* econômica da empresa. Para que esses modelos sirvam de instrumentos de gestão, não basta efetuar o cálculo das suas medidas principais; é necessário que tais medidas sejam desdobradas para os diversos níveis da estrutura organizacional, formando um conjunto de métricas encadeadas que permitam aos gestores das diversas unidades compreenderem a sua contribuição na formação do valor da empresa. Uma ilustração desse desdobramento é apresentada nesta seção para uma unidade de passageiros de uma empresa transportadora. Finalmente, é feita uma comparação entre os dois modelos, na tentativa de identificar se há algum que cumpra melhor os objetivos a que se propõe.

Introdução

A gestão baseada em valor (*value based management*) parte do pressuposto de que o principal objetivo da empresa é a maximização do seu valor em favor dos acionistas. Conceitualmente, esse valor é função das expectativas do fluxo de caixa operacional livre descontado para o momento atual à taxa de retorno exigida pelos acionistas e credores.

Apesar de ser uma referência incontestável para estimativa de valor de uma empresa, o fluxo de caixa operacional livre esperado não é a uma boa medida de *performance* global da corporação, pois somente quando considerado ao longo de toda a sua existência, e não apenas em um dado momento, torna-se uma medida relevante de desempenho do negócio. Assim, por exemplo, uma empresa que viva uma fase de elevada expansão de investimentos destinados a alavancar os seus ganhos futuros poderá apresentar fluxo de caixa corrente negativo, sem que isso indique *performance* inadequada.

Diante da dificuldade de encontrar um bom substituto (*proxy*) para o fluxo de caixa operacional livre esperado que pudesse ser empregado para análise de desempenho dos negócios, as empresas adotaram, por muito tempo, indicadores, a maioria contábil, que pouca ou nenhuma aderência guardavam com as premissas do fluxo de caixa. Exemplos disso são o ROI (*Return on Investment*), índice que compara o lucro gerado com o ativo total da empresa, e o LPA (lucro por ação), razão entre o lucro líquido e a quantidade de ações da empresa.

Essa incongruência entre o valor da empresa baseado no fluxo de caixa descontado e as medidas de desempenho das empresas começou a ser eliminada somente no final da década de 1980, quando a empresa de consultoria Stern

Stewart desenvolveu um modelo denominado EVA (*Economic Value Added*), que guarda consistência com os conceitos de fluxo de caixa descontado. Embora o EVA não trouxesse novidades teóricas,¹ teve o mérito de estimular as empresas a gerirem os seus negócios tendo como principal objetivo a criação de valor para os acionistas. Rapidamente, o EVA ganhou popularidade no mundo corporativo, servindo de base para a edificação de um novo e completamente integrado sistema de gestão financeira, denominado gestão baseada em valor.

O *Economic Value Added*, ou valor econômico adicionado, significa simplesmente pensar na maneira como será criado valor para o acionista. A gestão baseada em valor começa nas definições estratégicas e termina com os resultados financeiros. Administrar os resultados financeiros sem uma visão estratégica clara não permite a implantação de uma eficiente gestão baseada em valor. Por outro lado, estratégia sem uma conexão com a *performance* financeira provavelmente levará à falha no processo de criação de valor. Resumindo, gestão de valor é a ligação entre a estratégia e os resultados financeiros descritos através do EVA, cujo desdobramento nos vários níveis organizacionais permite alinhar os gestores de suas unidades em torno do objetivo principal da corporação: maximizar a riqueza dos acionistas no longo prazo.

O Economic Value Added (EVA)

O *Economic Value Added* resgata um antigo conceito de lucro residual (*residual income*), segundo o qual só há lucro após a adequada remuneração do capital empregado no negócio, ou seja, após a cobertura do custo de capital (remuneração requerida). Trata-se da diferença entre o resultado operacional após imposto de renda e os encargos decorrentes do uso do capital fornecido por terceiros e por acionistas, podendo ser expresso pela seguinte fórmula:

$$\text{EVA} = \text{NOPLAT} - \text{Custo de Capital}$$

onde NOPLAT (*net operating profit less adjusted taxes*) = lucro operacional após imposto de renda e contribuição social sobre o lucro.

$$\text{Custo de Capital} = \text{Ativo Econômico} \times \text{WACC}$$

onde WACC (*weighted average cost of capital*) = custo médio ponderado de capital da empresa.

O ativo econômico representa a alocação de capital no negócio que permite a geração do ganho operacional representado pelo NOPLAT. O ativo econômico é formado pela seguinte expressão:

$$\text{Ativo Econômico} = \text{NCG} + \text{Ativo Fixo Líquido}$$

onde Ativo Fixo Líquido = Ativo Realizável no Longo Prazo + Ativo Permanente Líquido.

A NCG (necessidade de capital de giro) é dada pela diferença entre os ativos operacionais (por exemplo, crédito com clientes; estoques etc.), menos as fontes operacionais (por exemplo, fornecedores; impostos operacionais a pagar etc.).

$$\text{NCG} = \text{Ativo Operacional} - \text{Passivo Operacional}$$

No cálculo do EVA utiliza-se o ativo permanente líquido, ou seja, a depreciação acumulada do ativo imobilizado e a amortização acumulada do ativo diferido são deduzidas, respectivamente, do imobilizado bruto e diferido bruto.

Há possibilidade de se incluir o saldo de caixa na formação do ativo econômico, podendo alternativamente ser considerada apenas uma parte da disponibilidade entendida como necessária à operação da empresa — nessa hipótese, assumir-se-ia que a outra parte desse recurso não é necessária à operação.

1. Em 1890, Alfred Marshall descreveu o EVA em sua obra *Princípios de economia*.

Cash Value Added (CVA)

Um modelo alternativo ao *Economic Value Added* é o *Cash Value Added* (CVA), inspirado também no conceito de lucro residual (*residual income*). Desenvolvido pelo Boston Consulting Group, o CVA é representado pelo valor absoluto resultante da diferença entre o ganho operacional expresso em termos de fluxo de caixa e o ônus do capital formado pelo custo de capital (remuneração requerida), mais a depreciação econômica (custo de reposição do capital). Sua expressão é a seguinte:

$$\text{CVA} = \text{FCO} - (\text{Custo de Capital} + \text{Depreciação Econômica})$$

onde FCO (fluxo de caixa operacional) = NOPLAT + depreciação e amortização contábeis do ativo.²

$$\text{Custo de Capital} = \text{Ativo Econômico Bruto} \cdot \text{WACC}$$

$$\text{Depreciação Econômica} = \text{Ativo Econômico Bruto} \cdot \frac{\text{WACC}}{(1 + \text{WACC})^n - 1} \cdot F$$

onde:

F = coeficiente entre ativos depreciáveis e ativos totais, pois somente os ativos depreciáveis devem ser repostos pelo fluxo de caixa operacional

n = vida útil média dos ativos da empresa.

Assim, a expressão do CVA apresentada acima pode ser reescrita, conforme a fórmula:

$$\text{CVA} = \text{FCO} - \text{Ativo Econômico} \cdot \left(\text{WACC} + \frac{\text{WACC}}{(1 + \text{WACC})^n - 1} \cdot F \right)$$

Observe que, sempre que o coeficiente *F* é igual à unidade, a expressão entre parênteses é igual ao fator de série uniforme presente nos manuais de matemática financeira — que permite converter um valor presente numa série uniforme equivalente formada por *n* parcelas. A decomposição do fator de série uniforme nas duas parcelas indicadas acima se faz necessária para que a reposição do capital seja exigida apenas dos ativos depreciáveis.

$$\text{Ativo Econômico} = \text{NCG} + \text{Ativo Fixo Bruto}$$

onde Ativo Fixo Bruto = Ativo Realizável no Longo Prazo + Ativo Permanente Bruto

O ativo econômico empregado no cálculo do CVA baseia-se no ativo imobilizado bruto e no ativo diferido bruto (ativo permanente bruto), ou seja, não considera as respectivas depreciação e amortização acumuladas.

Uma Visão mais Analítica dos Modelos de Gestão de Valor

O mero confronto entre o NOPLAT e o custo de capital ou o FCO e o ônus de capital, respectivamente, presentes nos modelos de EVA e CVA, não permite uma boa compreensão analítica da *performance* da empresa. Com isso, tem sido comum a decomposição das fórmulas originais desses modelos para permitir uma visão de rentabilidade dos ativos e, em seguida, a sua segregação entre margem de ganho *versus* giro do ativo, desenvolvida pela Du Pont americana na primeira metade do século passado.

2. O que o Boston Consulting chama de fluxo de caixa operacional (FCO) é apenas uma aproximação do fluxo de caixa operacional. Para se chegar ao fluxo de caixa operacional propriamente dito, dever-se-ia subtrair da medida desenvolvida pelo Boston a variação da necessidade de capital de giro.

Decomposição do EVA

Tome-se o cálculo do EVA apresentado anteriormente:

$$\text{EVA} = \text{NOPLAT} - (\text{ativo econômico} \times \text{WACC})$$

Dividindo-se ambos os lados da igualdade pelo ativo econômico, tem-se:

$$\text{EVA} = \left(\frac{\text{NOPLAT}}{\text{Ativo econômico}} - \text{WACC} \right) \cdot \text{Ativo Econômico}$$

onde $\frac{\text{NOPLAT}}{\text{Ativo Econômico}} = \text{Return on Capital Employed (ROCE)}$

Trata-se de uma medida de rentabilidade do ativo econômico que toma o NOPLAT como medida de lucro.

Diante dessa nova expressão do EVA, pode-se dizer que a empresa criará valor ($\text{EVA} > 0$) somente quando o retorno dos seus ativos representado pelo ROCE superar a taxa de retorno requerida por acionistas e credores (WACC).

Pode-se ainda desdobrar o ROCE na chamada fórmula da Du Pont, conforme expressão a seguir:

$$\text{ROCE} = \text{Margem de Lucro} \times \text{Giro do Ativo}$$

onde $\text{Margem de Lucro} = \frac{\text{NOPLAT}}{\text{Receita Líquida}}$

Trata-se de um índice de *performance* operacional, indicando quantos centavos sobram de lucro para cada real de receita líquida gerada. Quanto maior os gastos operacionais em relação à receita líquida, menor a margem de lucro.

$$\text{Giro do ativo} = \frac{\text{Receita Líquida}}{\text{Ativo Econômico}}$$

O giro do ativo indica o volume de receita gerada pela empresa em função do montante de investimentos representado pelo ativo econômico.

Assim, o retorno do ativo (ROCE) e, conseqüentemente, o EVA são função da *performance* operacional dada pela margem de lucro e pelo volume de vendas representado pelo giro do ativo. O manejo da margem de lucro e giro do ativo visando maximizar o ROCE ou o EVA, geralmente, faz parte das decisões estratégicas das empresas. Por exemplo, uma grande rede de supermercados opera com preços competitivos e, portanto, margens reduzidas de lucro, visando, com isso, volumes elevados de vendas (giro do ativo). Por outro lado, um comércio de conveniência opera com preços mais elevados (margens maiores) para compensar o volume restrito de vendas que caracteriza o seu negócio.

Da decomposição do EVA em forma de diagrama surge o que se convencionou chamar de árvore de criação de valor. Não há um padrão para esse diagrama. A sua dimensão e a profundidade seguem a criatividade e interesse do analista que o constrói. Contudo, invariavelmente, o núcleo dessa modelagem baseia-se na fórmula da Du Pont (margem \times giro).

Para ilustrar o potencial analítico da decomposição do EVA em forma de diagrama, apresenta-se na Figura 18.1 uma árvore de criação de valor com os valores de 2006, referentes a uma rede brasileira de supermercados.

A primeira constatação é que a rede de supermercados destruiu riqueza em 2006 ao registrar EVA negativo de 668 milhões de reais. A justificativa para esse resultado desfavorável pode ser mostrada através da comparação entre

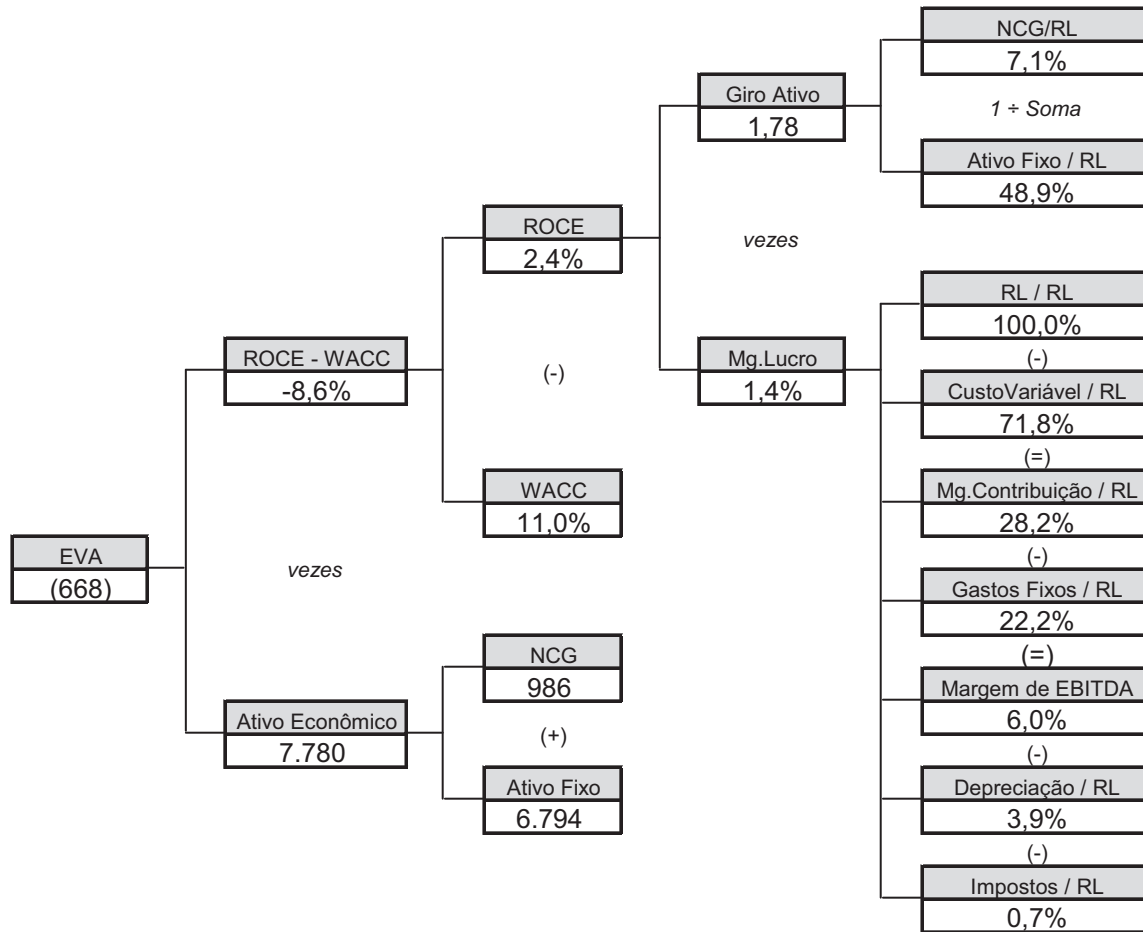


Figura 18.1 *Árvore de criação de valor — rede brasileira de supermercados (2006).*

o ROCE e o WACC. O ativo econômico de 2,4% é insuficiente para cobrir a exigência de retorno de 11% imposta por credores e acionistas da empresa (WACC).

O próximo passo é identificar por que o ROCE foi tão baixo. A segregação entre margem de lucro e giro do ativo ajuda essa tarefa. O giro do ativo foi de 1,78 vez, ou seja, para cada real de ativo econômico a empresa gerou R\$1,78 de receita líquida no ano. Para saber se esse montante é muito ou pouco, dever-se-ia conhecer a média da indústria. Mais do que isso, ter-se-ia de comparar a relação NCG/receita líquida e ativo fixo/receita líquida da indústria constantes do diagrama. No caso em tela, a empresa manteve uma necessidade de capital de giro (NCG) equivalente a 7,1% da receita líquida anual e 48,9% para ativo fixo.

A margem de lucro representada pela relação NOPLAT/receita líquida foi de apenas 1,4%, menos de R\$1,50 para cada real de receita gerada no período. Novamente, haveria de se conhecer as características desse segmento de varejo para saber a causa dessa baixa margem. Supondo que a margem média da indústria seja maior que 1,4%, pode-se caminhar à direita do diagrama, tentando identificar eventuais ineficiências. Por exemplo, uma margem de contribuição (receita – custos variáveis) reduzida pode sinalizar *mix* inadequado de produtos, erros de precificação ou mesmo compras a preços elevados por baixo poder de barganha. Valor elevado para a relação gastos fixos/receita líquida poderá indicar estruturas ou processos superdimensionados para o nível corrente de atividade. No presente exemplo, a empresa consome 22% da sua receita líquida anual com gastos fixos (despesas comerciais e administrativas). A depreciação em relação à receita líquida pode alertar para o excesso de ativos fixos.

Na parte inferior esquerda do diagrama na Figura 18.1 vê-se o montante de ativo econômico com o qual o supermercado opera, segregado em NCG e ativo fixo. Chama a atenção a pouca representatividade da NCG em relação ao ativo econômico total, considerando tratar-se de uma empresa de varejo em que os estoques apresentam papel de destaque.

Decomposição do CVA

A exemplo do EVA, o CVA também pode ser decomposto para se obter uma medida própria de rentabilidade do ativo econômico, segregada em margem de lucro e giro do ativo.

Tomando o cálculo do CVA apresentado anteriormente:

$$\text{CVA} = \text{FCO} - (\text{Custo de Capital} + \text{Depreciação Econômica})$$

Dividindo-se ambos os lados da igualdade anterior pelo ativo econômico, obtém-se:

$$\text{CVA} = [\left(\frac{\text{FCO}}{\text{Ativo Econômico}} - (\text{WACC} + d) \right)] \cdot \text{Ativo Econômico}$$

onde:

$$\frac{\text{FCO}}{\text{Ativo Econômico}} = \text{Cash Flow Return on Investment (CFROI)}$$

Indica quanto de ganho é gerado pela empresa em relação ao capital por ela empregado.

$$d = \text{Depreciação Econômica \%} = \frac{\text{WACC}}{(1 + \text{WACC})^n - 1} \cdot F$$

onde:

F = coeficiente entre ativos depreciáveis e ativos totais

n = vida útil média dos ativos da empresa.

A empresa criará valor ($\text{CVA} > 0$) somente quando o retorno dos seus ativos representado pelo CFROI superar a soma da taxa de retorno requerida por acionistas e credores (WACC) e da taxa de depreciação econômica (d).

Também se pode decompor o CFROI na fórmula da Du Pont, conforme expressão a seguir:

$$\text{CFROI} = \text{Margem de Caixa} \times \text{Giro do Ativo},$$

$$\text{onde Margem de Caixa} = \frac{\text{FCO}}{\text{Receita Líquida}}$$

Indica quantos centavos sobram de fluxo de caixa operacional representado pelo FCO (NOPLAT + depreciação e amortização contábeis), para cada real de receita líquida gerada. Quanto maiores os gastos operacionais em relação à receita líquida, menor a margem de caixa.

$$\text{Giro do ativo} = \frac{\text{Receita Líquida}}{\text{Ativo Econômico}}$$

Assim, o retorno do ativo (CFROI) e, conseqüentemente, o CVA são função da *performance* operacional dada pela margem de caixa e pelo volume de vendas representado pelo giro do ativo.

Também se podem construir árvores de criação de valor para o CVA que permitam uma melhor compreensão da *performance* econômica dos negócios.

Desdobramento do Modelo na Estrutura Organizacional

O simples cálculo do EVA ou CVA, ou mesmo a construção da árvore de criação de valor, não constitui plataforma suficiente para que uma empresa possa implementar uma gestão baseada em valor. Para isso, há que se desdobrar

o modelo nos diversos níveis da estrutura organizacional, levando-se para as suas unidades um conjunto de métricas que, relacionadas entre si, numa relação de causa-efeito, convergem para a medida principal de valor, EVA ou CVA. Só se terá uma gestão baseada em valor de forma plena caso todos os níveis organizacionais saibam, através de indicadores, qual a sua contribuição para o valor da empresa.

O *Balanced Score Card* tem sido um bom instrumento para o desdobramento dos modelos de gestão de valor.

Na Figura 18.2 apresenta-se um diagrama que ilustra o desdobramento do CVA de uma empresa transportadora para a sua unidade de passageiros.

À direita do diagrama encontram-se as métricas de *performance* que se conectam entre si, convergindo para o CVA da unidade. Por exemplo, pode-se identificar o impacto que uma alteração no consumo de combustível (km/litro) acarretará no CVA da unidade de passageiros. O mesmo pode ser observado com relação ao ciclo financeiro em dias de receita que, primeiramente, reflete no montante da necessidade de capital de giro (NCG), e, posteriormente, no ônus de capital, para finalmente impactar o CVA.

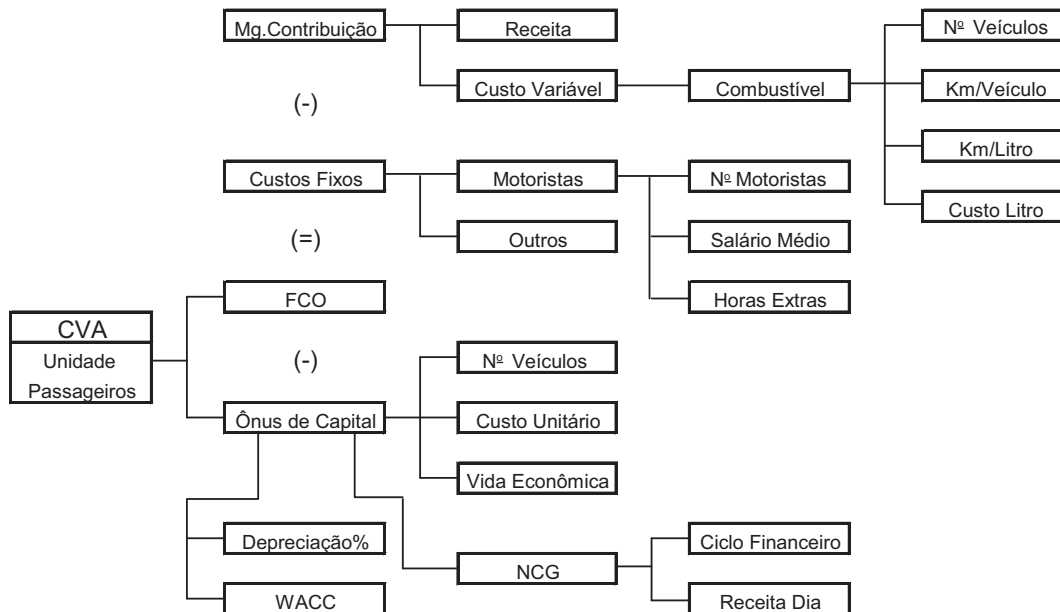


Figura 18.2 Desdobramento do CVA — unidade de passageiros de uma empresa transportadora.

Comparação entre EVA e CVA

A utilização do EVA e do CVA como sistema de gestão e base de remuneração dos executivos supostamente vem facilitando o entendimento de que o objetivo da empresa é a maximização do seu valor para o acionista, por meio da adequada remuneração dos capitais alocados na atividade econômica. Com isso, espera-se que esteja havendo um melhor alinhamento entre os interesses dos acionistas/credores e dos seus executivos, resultando em menor custo de agência. Contudo, sempre surge a pergunta: qual dos dois modelos cumpre melhor os objetivos a que se propõem?

Nesta seção pretende-se comparar o EVA e o CVA através de um exemplo numérico baseado em um projeto de investimento individual. Em seguida, assume-se que a empresa é formada por uma carteira composta por projetos com o mesmo fluxo de caixa, sendo que anualmente se reinveste nesse mesmo projeto.

Projeto Individual

Tome-se o exemplo de um projeto de investimento com as seguintes características:

Investimento inicial (ativo econômico) = \$10.000

Vida útil = 5 anos (depreciação anual = \$2.000)

NOPLAT = \$1.020

FCO = NOPLAT + depreciação = \$1.020 + \$2.000 = \$3.020

Para efeito de simplificação presume-se que todo o ativo econômico é depreciável.

Considerando-se um custo de capital (WACC) de 12% ao ano, o valor presente líquido baseado no seu fluxo de caixa descontado é de \$886. Trata-se, portanto, de um projeto economicamente viável.

A Tabela 18.1 apresenta o EVA e o CVA gerados por esse projeto ao longo de toda a sua vida útil.

A primeira constatação extraída dos dados da Tabela 18.1 é a de que, embora ano a ano o EVA seja diferente do CVA, os valores presentes das suas séries temporais são idênticos e iguais ao valor presente líquido baseado no fluxo de caixa do projeto descontado à taxa de 12% a.a. Assumindo-se que o valor presente líquido baseado no fluxo de caixa do projeto representa o valor econômico ou o valor intrínseco do projeto, conclui-se que ambos os modelos refletem corretamente essa medida econômica justa.

Tabela 18.1
VA e CVA

EVA					
	1	2	3	4	5
NOPLAT	1.020	1.020	1.020	1.020	1.020
Ativo Líquido	10.000	8.000	6.000	4.000	2.000
Custo Capital	(1.200)	(960)	(720)	(480)	(240)
EVA	(180)	60	300	540	780
Valor Presente					886

CVA					
	1	2	3	4	5
FCO	3.020	3.020	3.020	3.020	3.020
Ativo Bruto	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
CC+Repos.	(2.774)	(2.774)	(2.774)	(2.774)	(2.774)
CVA	246	246	246	246	246
Valor Presente					886

Embora o desempenho operacional do projeto representado pelo NOPLAT ou pelo FCO seja constante ao longo do horizonte do investimento, o EVA não reflete tal estabilidade. No primeiro ano ele é negativo em \$180, no terceiro ano supera o valor do CVA, sendo que no último ano atinge o valor de \$780. A razão para esse comportamento do EVA é óbvia: na medida em que o ativo econômico vai se depreciando, o custo de capital vai diminuindo, resultando na elevação do lucro residual. No caso do CVA, há uma estabilidade de desempenho compatível com as características de desempenho operacional do projeto, sendo que a soma do custo de capital e da depreciação econômica é constante em todo o período.

Essa constatação fragiliza o EVA como medida pontual de desempenho das empresas, pois sem que qualquer ação seja empreendida o indicador de desempenho melhora autonomamente com o mero transcorrer de tempo, fato este que não ocorre com o CVA, como se ilustra na Figura 18.3.

Empresa como um Porfólio de Projetos Iguais

Apresenta-se agora o exemplo de uma empresa que a cada ano investe no mesmo projeto apresentado anteriormente. A Tabela 18.2 demonstra os cálculos do EVA e o do CVA para essa empresa.

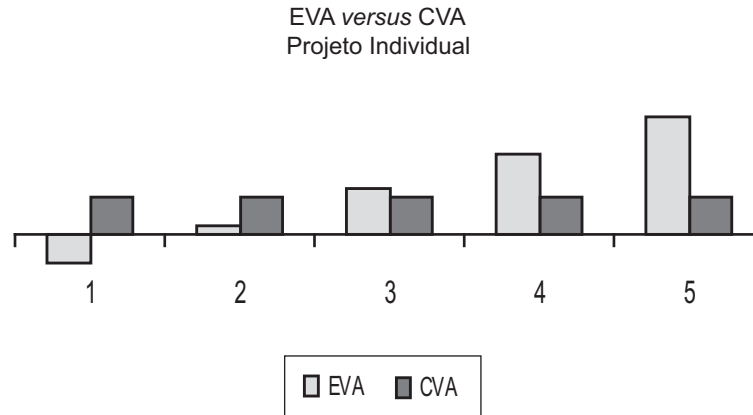


Figura 18.3 EVA versus CVA — projeto individual.

Tabela 18.2
EVA e CVA

EVA							
	1	2	3	4	5	6	...
NOPLAT	1.020	2.040	3.060	4.080	5.100	5.100	
Ativo Líquido	18.000	24.000	28.000	30.000	30.000	30.000	
Custo Capital	(1.200)	(2.160)	(2.880)	(3.360)	(3.600)	(3.600)	
EVA	(180)	(120)	180	720	1.500	1.500	...
Valor Presente							8.273
CVA							
	1	2	3	4	5	6	...
FCO	3.020	6.040	9.060	12.080	15.100	15.100	
Ativo Bruto	20.000	30.000	40.000	50.000	50.000	50.000	
CC+Reposição	(2.774)	(5.548)	(8.322)	(11.096)	(13.870)	(13.870)	
CVA	246	492	738	984	1.230	1.230	...
Valor Presente							8.273

Percebe-se que os instantes do tempo contidos na Tabela 18.2 referem-se a finais de período. Com isso, o ativo líquido do instante 1 é de \$18.000, correspondente ao investimento de \$20.000 realizado no instante 0 depreciado em um período. No instante 2, o ativo líquido acumula dois projetos, com depreciação total de \$6.000.

Os fenômenos observados para um projeto individual se repetem no caso de uma empresa formada por um portfólio de iguais projetos, que são reinvestidos a cada ano. Ou seja, o CVA é positivo em todos os anos, ao passo que o EVA, nos primeiros anos da vida da empresa, é negativo. A partir do quinto ano, essa medida ultrapassa o CVA, mantendo, a partir de então, tal superioridade. A Figura 18.4 ilustra tal comparação.

Como se observa, a partir do quinto ano os valores convergem para uma constante. Isso ocorre pelo fato de que até o quinto ano o portfólio dos projetos que formam a empresa cresce. Do quinto ano em diante, os novos projetos apenas repõem os projetos cuja vida útil se extinguiu. Assim, o investimento do sexto ano substituirá o investimento do ano zero, cuja vida útil se expirou no final do quinto ano. Essa convergência de valores é perpetuada, o que permite calcular o valor presente das séries infinitas de EVAs e CVAs que se formam. Como se verifica no quadro anterior, para ambas as medidas, os valores presentes são iguais a \$8.273.

Imagine-se agora que a empresa, a partir do quarto ano, interrompa o seu ciclo contínuo de investimentos. Os resultados obtidos para essa hipótese são apresentados na Tabela 18.3.

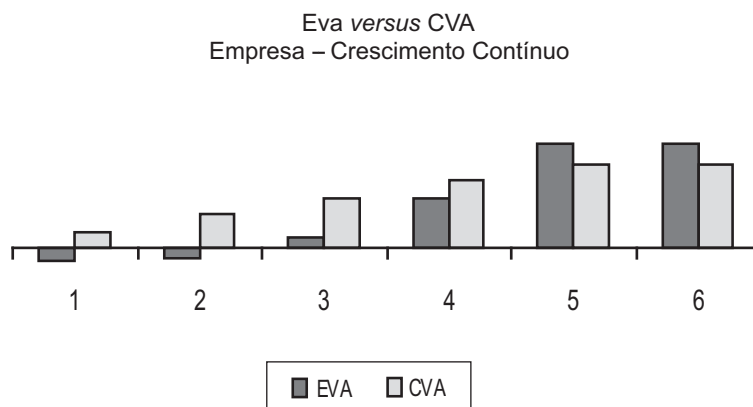


Figura 18.4 EVA versus CVA — empresa — crescimento contínuo.

Tabela 18.3
EVA e CVA

EVA							
	1	2	3	4	5	6	...
NOPLAT	1.020	2.040	3.060	3.060	3.060	2.040	
Ativo Econômico	10.000	18.000	24.000	18.000	12.000	6.000	
Custo de Capital	(1.200)	(2.160)	(2.880)	(2.160)	(1.440)	(720)	
EVA	(180)	(120)	180	900	1.620	1.320	...

CVA							
	1	2	3	4	5	6	...
FCO	3.020	6.040	9.060	9.060	9.060	6.040	
Ativo Econômico	10.000	20.000	30.000	30.000	30.000	20.000	
CC+Reposição	(2.774)	(5.548)	(8.322)	(8.322)	(8.322)	(5.548)	
CVA	246	492	738	738	738	492	...

Se, na hipótese de crescimento contínuo, o EVA superava o CVA no quinto ano, agora, com a interrupção dos investimentos, esse fenômeno foi antecipado para o quarto ano. O EVA cresce em relação à condição anterior, pois a empresa passa a carregar apenas investimentos depreciados. A Figura 18.5 compara os EVAs calculados para ambas as hipóteses, crescimento contínuo e interrupção do crescimento a partir do quarto ano.

Até o terceiro ano, os EVAs para as duas hipóteses são iguais. Com a interrupção do crescimento no quarto ano, o EVA cresce, contrariando a teoria de finanças, deixando de investir em projetos com valor presente líquido positivo, reduzindo o valor da empresa.

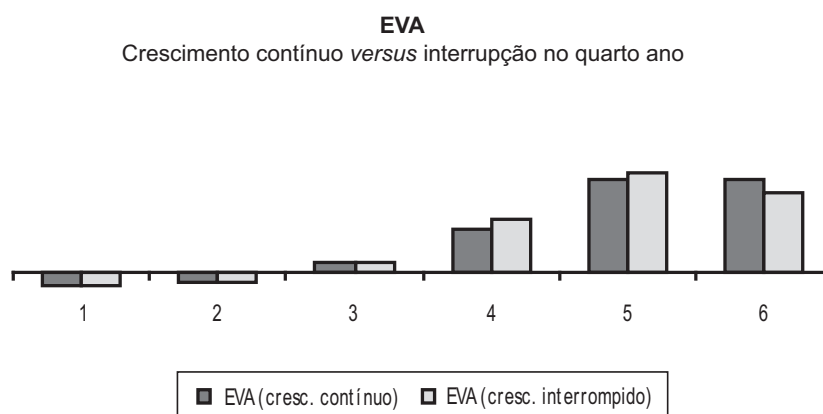


Figura 18.5 EVA — crescimento contínuo versus interrupção no quarto ano.

Com o CVA não ocorre esse fenômeno. Com a interrupção dos investimentos com valor presente líquido positivo, a medida sofre redução, refletindo prontamente a perda de valor sofrida pela empresa pela não-realização de projeto de investimento com valor presente líquido positivo, conforme se verifica nos dados anteriores ou na Figura 18.6.

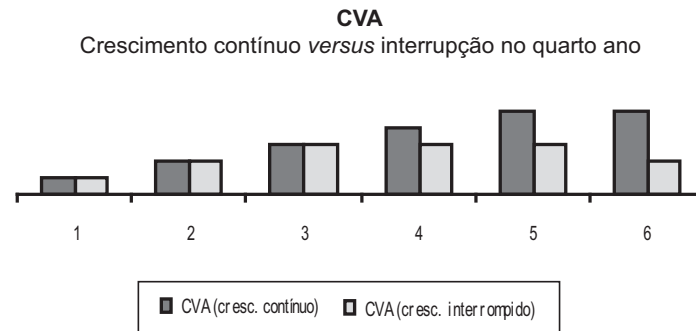


Figura 18.6 CVA — crescimento contínuo versus interrupção no quarto ano.

Diante dos resultados obtidos, pode-se afirmar que o EVA desestimula as empresas a realizarem investimento, pois mesmo que tais investimentos tragam consigo um aumento de valor para a empresa — ao que Ross, Westerfield & Jaffe chamam de valor presente líquido das oportunidades de crescimento (VPLOC) —, o EVA é momentaneamente elevado pelo não-aproveitamento da oportunidade de investimentos em projetos com valor presente líquido positivo, contrariando, assim, o interesse dos acionistas.

Contudo, há um fato que pesa em favor do EVA. A sua compreensão por parte dos gestores parece ser mais simples e intuitiva. O conceito de depreciação econômica formada por um fator em série uniforme equivalente ao ativo depreciável constante da modelagem do CVA é mais difícil de ser compreendido do que uma depreciação contábil linear inserida no cálculo do NOPLAT. Considerando-se que esses modelos são o alicerce da gestão baseada em valor difundida em todos os níveis da organização, esse aspecto deve ser considerado na escolha do modelo a ser utilizado.

Referências Bibliográficas

- FLEURIET, Michel; KEHDY, Ricardo; BLANC, Georges. *O modelo Fleuriel: a dinâmica financeira das empresas brasileiras*. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- KNIGHT, James A. *Value based management*. McGrawHill, 1998.
- MOTA, Haroldo Vale Mota; OLIVEIRA, Virginia Izabel. *Economic value added (EVA) e cash value added (CVA): uma análise comparativa*. XXVIII EnANPAD, 2004.
- ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F. *Administração financeira — corporate finance*. Editora Atlas, 2002.
- STEWART, G. Bennett II. *Em busca do valor*. Bookman, 2005.

19

Risco em Empresas e *Hedging* com Derivativos

RESUMO

A gestão de risco tem se tornado uma preocupação e ação cada vez mais presentes nas empresas. Parte se deve a um processo de crescente competitividade, parte em atendimento a uma tendência de exigência e transparência nas relações junto aos stakeholders desses grupos empresariais, bem como dos agentes de regulação. Este capítulo apresenta uma introdução das diretrizes básicas em um processo de gestão de riscos em empresas, alertando para a condução desse mapeamento e a hierarquização de riscos em potencial no processo de gestão. Avaliam-se, ainda, as definições e aplicações de *hedging* com derivativos, como forma de adequação de expectativas e custos incorridos, conciliando custos e benefícios, limites e possibilidades.

A Gestão de Riscos na Economia

A economia mundial se expandiu e a evolução do capital propiciou, a partir da década de 1990, acelerado aumento da competitividade e da acessibilidade aos mercados, ampliando expressivamente o número de fusões e aquisições no mundo corporativo. Essa nova estrutura econômica gerou modelos de produção em larga escala, de logística mais complexa, com exigência de bases tecnológicas acuradas e padrões de qualidade elevados. Um ambiente produtivo e mercadológico incentivou as empresas a uma maior preocupação com o risco e diretrizes que incorporassem uma nova visão aliada à gestão do negócio.

Ademais, fatos e pontos da nossa história evidenciaram desastres financeiros por ingerência ou falha humana, fraudes, dentre outros casos de insucesso de gestão, ocorridos no mercado financeiro e de capitais, principalmente durante e após a mesma década de 1990, que promoveram marcos de mudança nos sistemas de regulação e operação, conseqüentemente alterando a gestão corporativa e a atuação dos intermediários financeiros.

O Quadro 19.1 ilustra algumas dessas passagens, onde são comentados alguns desastres e escândalos financeiros ocorridos.

A Fragilidade Sistêmica

O Caso Barings

Todos esses acontecimentos demonstram, claramente, a fragilidade dos sistemas existentes em um passado recente, apontando problemas tanto operacionais quanto sistêmicos. O processo do Banco Barings, por exemplo, poderia ter sido atenuado e alertado pelos órgãos reguladores da Bolsa de Valores de Tóquio, se existissem processos de

Quadro 19.1
Exemplos de Desastres e Escândalos Financeiros

Caso	Histórico do Problema	Valor	Ano
Barings Bank (1762-1995)	O Barings foi um banco inglês, bicentenário, responsável pela guarda e custódia da Coroa britânica. Sua base em Cingapura tinha forte operação em bolsa de valores e operações de tesouraria, capitaneadas pelo então gerente de operações Nicholas Leeson, um jovem de 28 anos. Em 1995, esse operador praticou operações de compra em valores expressivos do índice Nikkei, que caiu acentuadamente no período. Como forma de reverter as perdas geradas, aumentou sua posição após a queda das cotações do índice, que continuou em declínio e de forma intensa. O banco não tinha valores suficientes para cobertura das posições e foi vendido ao ING, banco holandês, por 1 libra esterlina.	US\$1,4 bilhão	1995
O Fundo LTCM (Long Term Capital Management)	O fundo LTCM tinha em sua fundação e gestão dois ganhadores do Prêmio Nobel: Myron Scholes, um dos criadores do modelo de Black & Schles para apreçamento de opções, e Robert Merton. Em função do elevado renome acadêmico que balizava suas operações, conseguiu atrair vultosos investimentos. Operava na venda de títulos públicos federais americanos, <i>T-Bills</i> , com remunerações mais baixas, e comprava títulos públicos estaduais, menos líquidos e que pagavam remunerações mais altas. Na crise da Rússia foi obrigado a ir a mercado para liquidação de suas operações vendidas em aberto, dada a elevada procura por ativos que trouxessem menor risco de mercado, as <i>T-Bills</i> . O fundo não tinha como honrar suas operações, dado seu elevado nível de alavancagem (250/1), sendo incorporado por instituições financeiras participantes como Citigroup, Merrill Lynch, Goldman Sachs, UBS, JP Morgan, dentre outros.	US\$4,6 bilhões	1998
WordCom	A Wordcom, empresa no ramo de telecomunicações, praticou fraude contábil, registrando despesas operacionais como investimentos, ao longo de 5 trimestres, com vistas a apresentar melhores margens, fato que contribuía de forma relevante para sua avaliação de preço justo junto ao mercado.	US\$3,8 bilhões	2002
Enron	A gigante americana de energia pediu concordata em dezembro de 2001, após reconhecer práticas contábeis que inflaram o volume de negócios, camuflando sua elevada dívida.	US\$22 bilhões	2001
Banco Nacional	Lançamento de créditos fictícios em mais de 652 contas inativas e inexistentes, em um total de R\$9,2 bilhões. O banco foi liquidado extrajudicialmente pelo Banco Central do Brasil, em 1995.	R\$9,2 bilhões	1995

controle mais rígidos quanto aos elevados níveis de exposição em operações com derivativos e uma maior exigência de garantias para realização dessas transações. Por parte do banco fica evidenciada uma imensa falha de controle em relação ao sistema de alçadas e integração dos riscos na organização, fato que foi negligenciado em função de resultados bem-sucedidos e realizados por esse operador em exercícios anteriores, tendo sido responsável por boa parte do resultado do banco nesse período, adquirindo excesso de autonomia nas transações que realizava junto ao mercado. O banco central inglês poderia ter inibido, ainda, as operações de maior agressividade na bolsa de valores, impondo limites às exposições em ativos de risco, conforme estruturados posteriormente, com as decisões previstas nos Acordos da Basiléia.

LTCM – Almoço Grátis?

No caso do fundo LTCM houve evidente falta de transparência e informação ao investidor, fato que evidenciou a necessidade da marcação a mercado. Os fundos de investimento contabilizavam, em um passado recente, suas cotas com base na aquisição e venda de ativos, e não quanto ao seu valor de mercado, descaracterizando o valor atual de seu patrimônio quando eram necessários resgates mais intensos. Atualmente há a obrigatoriedade de divulgação

dos ativos presentes na carteira de um fundo, e seus valores devem ser atualizados a mercado, estando disponíveis à venda, a qualquer momento, tornando transparente sua política de gestão e risco, e promovendo maior equidade entre os investidores.

Fraudes Contábeis

Quanto aos escândalos envolvendo empresas no mercado de capitais, eles foram gerados por fraudes e insegurança contábil. Havia, ainda, muita fragilidade da legislação quanto à imposição de responsabilidades aos gestores, diante de decisões mais arriscadas e da ausência de obrigatoriedade e transparência de informações quanto a projetos, políticas de incentivo aos executivos, como prêmio de opções de compra em ações, dentre outras questões. O governo americano promoveu em 2002 a efetivação do ato Sarbanes Oxley (SOX), que busca promover maior rigidez nas informações e políticas utilizadas pelas companhias abertas que operam nos mercados americanos, especialmente na Bolsa de Nova York, gerando inclusive elevadas penalidades aos gestores da empresa, caso não cumpram fielmente essa legislação.

Toda essa mudança sistêmica impõe ao mercado medidas mais severas e premia a transparência dos objetivos e dos resultados em um mercado que se baseia, fundamentalmente, em expectativas. As empresas passam a incluir, em seu gerenciamento, práticas de boa governança corporativa, dimensionando melhor o risco às possibilidades estratégicas da empresa.

Risco × Incerteza

Mas como definir risco? Para Jorion (1997), risco pode ser conceituado como a volatilidade de resultados inesperados, normalmente relacionada ao valor de ativos ou passivos de interesse. A suposição de um risco requer um cenário de incerteza, como se risco demonstrasse aquilo que se deseja quantificar, diante um cenário, um ambiente futuro que não se consegue precisar. Uma definição mais simples de risco, nesse sentido, é dada por Saloman e Pringle (1981) como o grau de incerteza a respeito de um evento, um grau intimamente ligado à probabilidade de ocorrência dos eventos em estudo, cenários de incerteza.

Gestão de Riscos em Empresas

A incerteza afeta as decisões econômicas e, conseqüentemente, os fluxos de investimentos que serão gerados nas relações de produção. Agentes de regulação, setor produtivo e mercado financeiro interagem sob uma visão sistêmica e econômica. Os órgãos reguladores do mercado, como os bancos centrais de seus países, possuem um foco na eficiência desse sistema, diante dos riscos proporcionados em toda a cadeia produtiva. Assim, surgem legislações e organismos mais dedicados ao controle de mercado, tais como o Bank for International Settlements (BIS) e os acordos da Basileia. São proposições que se destacam na estruturação de normas e padrões de proteção ao mercado e suas transações, adequando, ainda, exigências de capital aos diversos riscos de exposição dos participantes financeiros desse sistema. As empresas e intermediadores financeiros, por sua vez, passam a se dedicar com maior atenção à gestão e à relação risco × retorno de suas operações, buscando, em princípio, a maximização da riqueza dos capitais administrados. Dentro de uma visão mais corporativa, os riscos podem, assim, ser divididos em macrogrupos, como riscos do negócio, específicos da atividade, ou riscos financeiros, que também se subdividem em outros tópicos. Essas classificações, na verdade, variam por autor ou abordagem. Há diversidade no entendimento, por exemplo, do tratamento do risco operacional e legal como riscos financeiros, muitas vezes associados ao tipo de negócio ou segmento em que se está inserido. Essas definições, no entanto, não interferem muito na forma de conceituar riscos e exemplificá-los individualmente, se eles são avaliados de uma forma mais ampla de gestão, incorporando as incertezas do negócio ao modelo de gerenciamento de risco. Os pilares conceituais permanecem os mesmos.

Risco do Negócio

Como risco do negócio se classificam a concorrência, a perda de mercado, as mudanças de tendências em produtos ou mesmo fatores como a oferta e a demanda.

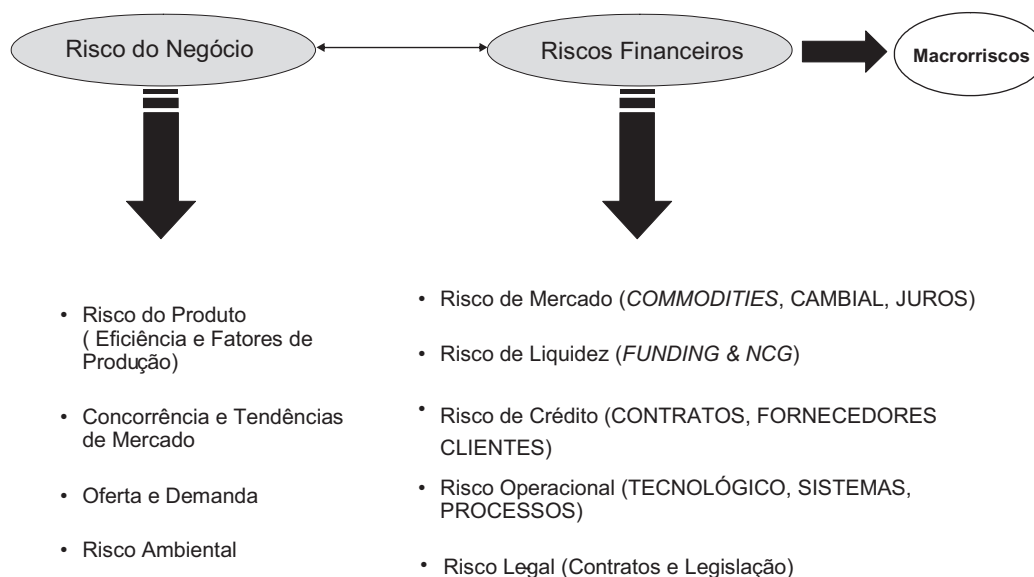


Figura 19.1 *Macrorriscos corporativos.*

Pode ser classificado aqui, também, o risco ambiental, especialmente diante de novas exigências da legislação em vigor em protocolos nacionais ou internacionais, como parte do risco legal não-decorrente de falhas ou processos operacionais.

Riscos Financeiros

São mais bem definidos na literatura, englobando:

Risco de mercado: refere-se a variações nos preços de *commodities*, moedas, juros e ações.

Risco de crédito: possibilidade de inadimplência, decorrente de aspectos como avaliação, concentração, dentre outro.

Risco operacional: decorrente de falhas humanas em processos ou mesmo tecnológicas, como inexecução de sistemas. Pode ser incluído aqui o risco legal, referente à interpretação equivocada da legislação ou mesmo da inobservância dela. Esse item se refere, inclusive, à formulação indevida de contratos entre fornecedores ou clientes.

Risco de liquidez: toda convergência da relação risco \times retorno se dá pela necessidade corrente de liquidez na composição e adequação de investimentos. A necessidade ou ausência de *funding* pode comprometer novos projetos e, conseqüentemente, a avaliação e rentabilidade da empresa. A inadequação da necessidade de capital de giro (NCG) ao fluxo do negócio pode comprometer essa relação, à medida que encarece o custo de capital ou proporciona descontinuidade em investimentos e na geração de caixa.

Gestão Integrada de Riscos

O processo de identificação de riscos passa por uma composição e detalhamento qualitativo e quantitativo, onde, na otimização e gerenciamento desses riscos, necessita-se definir:

- quantificação da exposição (diagnóstico);
- análise de gerenciamento desses riscos: transferência a terceiros, redução ou diversificação da exposição, ou mesmo a eliminação plena dos fatores formadores desse risco;
- ações complementares mitigantes e de monitoramento: operacionais e estratégicas.

O mapeamento do processo se integra em etapas de identificação, medição, planejamento, mitigação, transferência e monitoramento do risco. A opção por uma ou mais dessas alternativas se dá pela avaliação constante de resultados e dos instrumentos disponíveis no mercado.

Essa metodologia poderia ser resumida pelo seguinte fluxograma:



Quantificação da Exposição

Devem ser descritos, inicialmente, os riscos inerentes ao negócio e classificá-los diante de macrodefinições, e, posteriormente, relacioná-los às atividades realizadas pela empresa. O processo de implantação da gestão de riscos se inicia pela necessidade de mapear os riscos, identificando, em cada atividade, riscos potenciais ou que poderão se expandir no futuro. Deve ser realizado levantamento histórico das perdas, da empresa e setores relacionados, mas incorporando-se, ainda, as fragilidades de risco a que se está sujeito, avaliando-se o impacto previsto desses riscos no valor do negócio. Avaliam-se a frequência e severidade das diversas perdas ocorridas ou com maiores chances de ocorrência, criando-se uma escala de prioridade no controle e mitigação. Essa avaliação não pressupõe o abandono pleno de riscos menores, e sim de acompanhamentos menos regulares e a adequação de indicadores mais simples ao processo desse gerenciamento. Quanto aos riscos potenciais, estes precisam ser medidos e mitigados de acordo com o plano estratégico da empresa. Esforços podem ser envidados em processos e métodos preventivos ou, de outro modo, transferidos ou eliminados, por completo ou parcialmente, dado o retorno desejado.

Análise de Gerenciamento dos Riscos

O risco, do ponto de vista estratégico e da tomada de decisão, impõe uma visão integrada dos riscos envolvidos em um negócio, associando-se custos e receitas, risco e retorno. Custos de proteção ou ganhos pela maior exposição, quando esses custos são reduzidos e os riscos presentes não são ativados? Essa análise requer processo cuidadoso de verificação. Há proteção e aprimoramento do mercado de seguros, apresentando alternativas diversas. O crescimento, ainda, dos contratos de opções e derivativos em geral proporciona também inúmeras possibilidades de proteção financeira, aproximando *hedgers*, especuladores ou arbitradores. As escolhas diretas necessitam de uma dinâmica mais clara e objetiva. É preciso mapear os riscos inerentes aos processos, buscando identificá-los, mitigá-los e controlá-los. A aceitação ou rejeição de cada parcela ou tipo de risco em um negócio requer decisões específicas ou em grupo, informando a exposição que se quer suportar, tornando clara a parcela a ser retida, reduzida, transferida, melhor explorada, principalmente no uso de ações preventivas ou, se desejado, evitada, eliminando os focos e fatores de risco.

Por retenção compreende-se a exposição ao risco, mas realizando-se uma provisão de reservas que possa suportar determinadas perdas. É possível, nesse processo, estar exposto de forma parcial, mas definindo reservas especiais para eventualidades.

Como redução compreendem-se investimentos em medidas de segurança, inspeções, planos de contingência, equipamentos, alarmes, processos de prevenção a acidentes ou quaisquer outras medidas que caracterizem ações mitigadoras de risco de forma a evitar sua ocorrência, frequência ou impacto. São absorvidas as possibilidades de perda, embora sejam trabalhadas as expectativas de diminuição desses riscos.

Na transferência são utilizados instrumentos como contratos de seguro ou de outros tipos e *hedging* com derivativos, especialmente para tratamentos de riscos de mercado.

A exploração busca efeitos de diversificação, em mercados ou produtos, que sejam compensatórios às possíveis perdas esperadas. Geralmente, embutem estratégias geográficas ou em relação à forma de produção.

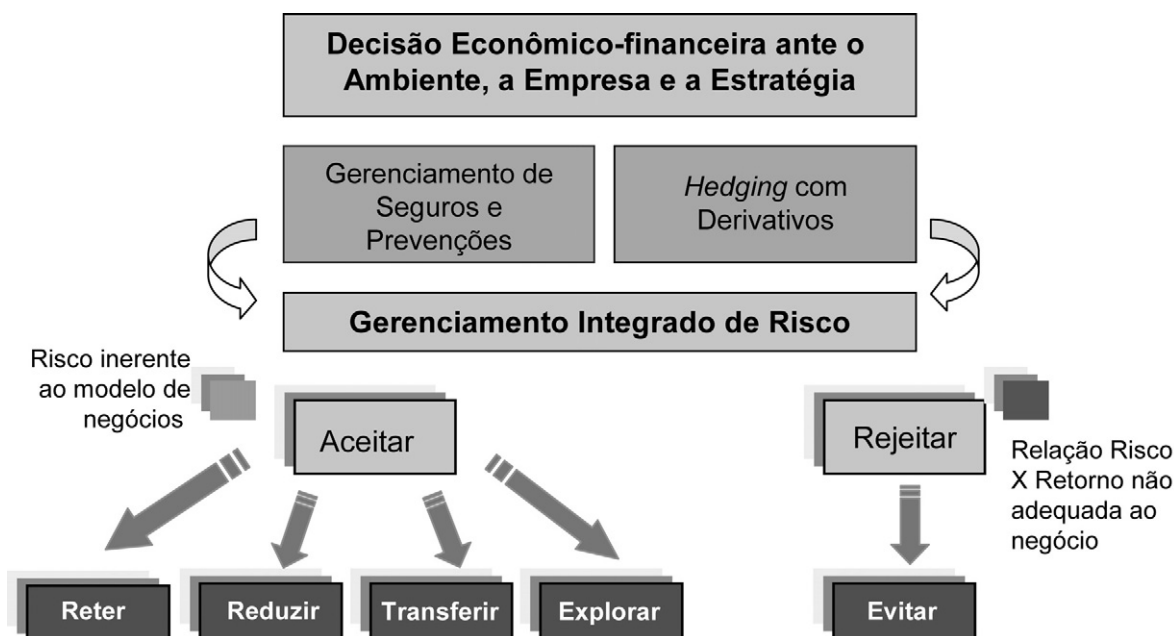


Figura 19.2 Gerenciamento de riscos, integração e tendências.

Evitar significa eliminar, retirar do portfólio quaisquer ações ou relações que envolvam determinado tipo de risco. Esse tipo de opção torna a estratégia da empresa mais rígida em relação às suas possibilidades de obtenção de novos resultados e oportunidades.

Os custos desse diagnóstico deverão estar alinhados aos objetivos e planejamento dos gestores do negócio.

Plano de Ação, Monitoramento Operacional e Estratégico

Como visto, é necessário identificar o negócio e com ele as oportunidades e ameaças existentes, dados o segmento da empresa, a presença e a ação da concorrência, o tipo de produto e os mercados produtores e consumidores. Após essa análise e levantamento dos principais riscos, estes devem ser hierarquizados de forma a definir que tipo de medida será realizada para gerenciá-los. O confronto de exposições em cenários e graus de sensibilidade, associado às medidas de probabilidade de ocorrência, dá apoio aos planos de ação e ao processo de tomada de decisão. Em que medida esse plano é eficaz e se os riscos estão realmente bem gerenciados faz parte de um plano de execução, acompanhamento e controle para alcance dos objetivos inicialmente propostos. Forma-se um ciclo auto-renovável com base nas identificações contínuas do negócio e dos posicionamentos estratégicos esperados pelo grupo de gestão.

A infra-estrutura que absorverá essa gestão também é ponto crucial de avaliação. Processos devem ser tratados em consonância com a possibilidade de gerenciá-los. As políticas estratégicas e de prevenção somente serão eficientes e adequadas ao retorno desejado se factíveis do ponto de vista de implantação.

A capacidade de uma empresa é fruto de sua infra-estrutura aliada a suas vantagens comparativas, sejam essas habilidades construídas pela equipe de gestão, sejam por definições de processos ou modelos de gerenciamento. Esse alicerce definirá as políticas de gestão, estratégias e a forma de mitigar o risco, adequando as metodologias e ferramentas que serão utilizadas para o conhecimento e execução de todo o processo, inclusive compreendendo toda a base tecnológica disponível e a velocidade e precisão das informações obtidas.

A avaliação integrada do ambiente ao negócio, da infra-estrutura própria ou possível de ser gerada utilizará ferramentas de medição para implantação de um modelo de risco que melhor se adapte às informações e decisões gerenciais. Modelos de valor e com valor em risco tornam-se a essência dessa avaliação, de forma mais simplificada ou complexa, diante da capilaridade da empresa ou grupo de negócios em que se está inserido e outros aspectos estruturais já comentados. Se a questão em finanças é a agregação de valor e a adequação deste à geração e perpetui-

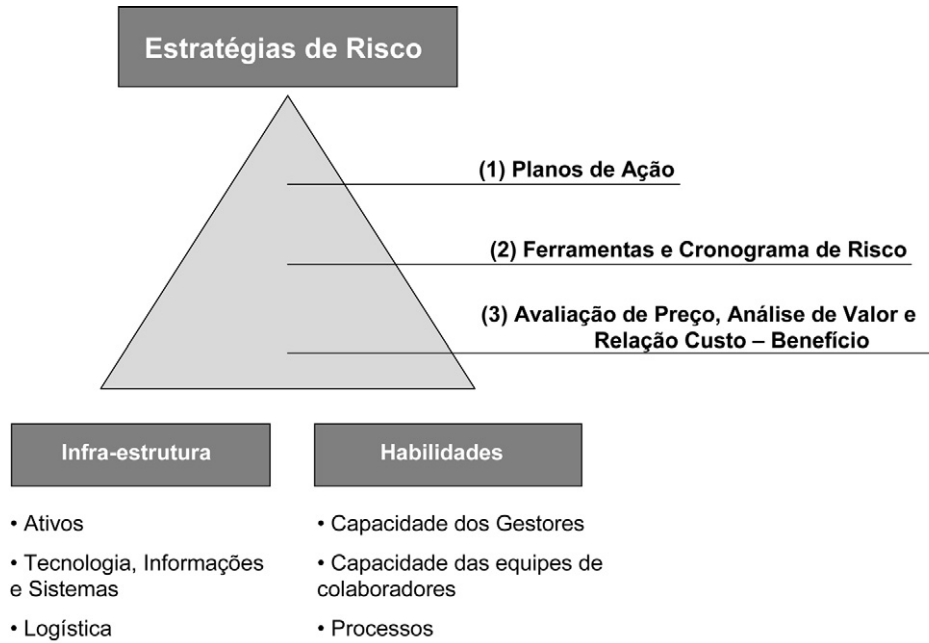


Figura 19.3 Gestão de riscos — planejamento e estratégia.

dade dos negócios, dada a manutenção e mitigação do risco de liquidez, é necessário conhecer as reais possibilidades desse valor e o risco de ele não se estabelecer com regularidade. A forma de gerenciar esses resultados, então, é definir as probabilidades dos possíveis ganhos, em intervalos, e não mais em avaliações de fluxos de caixa em valores específicos. Intervalos de VPL e não mais valores rígidos e individuais. Trabalham-se essas possibilidades de VPL com níveis de certeza que possam maximizar a efetividade das projeções, ainda que sendo reduzidas as chances de saltos e crescimentos maiores, mas que certamente tornariam a organização mais exposta a dificuldades. É a relevância dos resultados em risco — *Earnings at Risk*.

Essa dinâmica poderá deslocar empresas em busca de maior ou menor proteção, dados os custos implícitos e explícitos que se deseja mitigar. Empresas menores que buscam crescimento acelerado podem se expor de forma mais

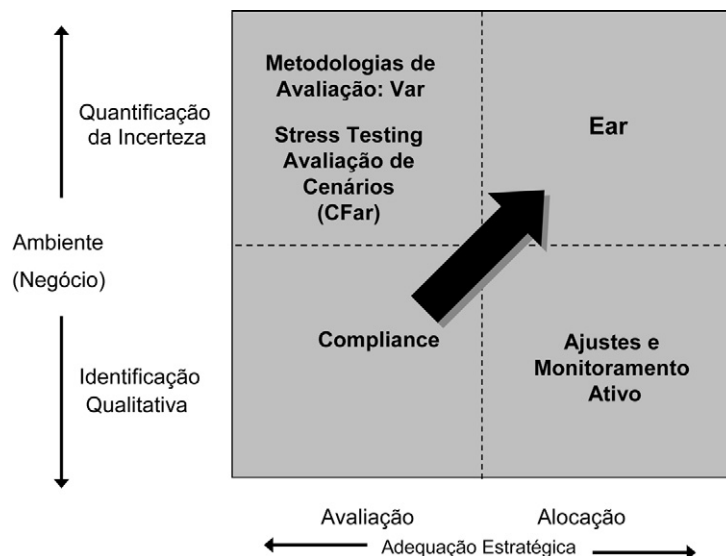


Figura 19.4 Gestão integrada de riscos e fluxo de caixa.

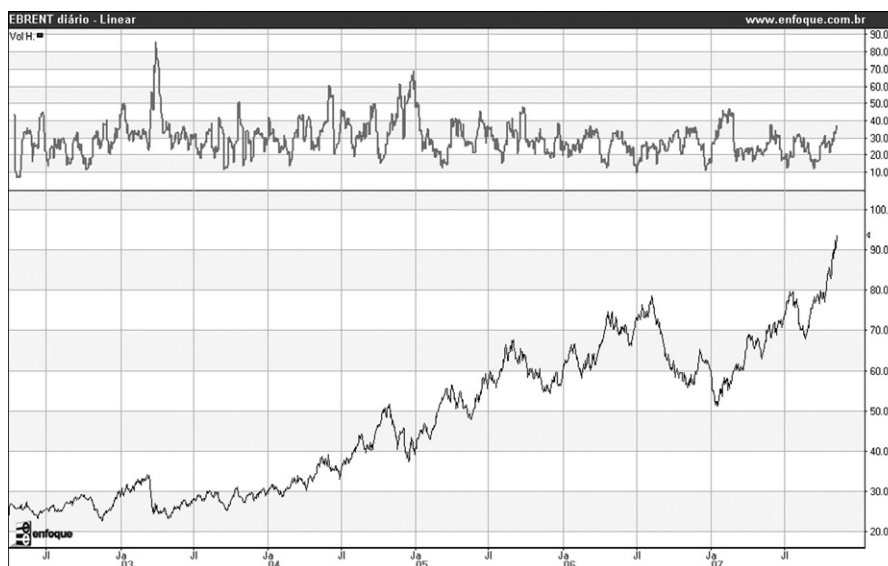
agressiva, apostando na conquista de mercados mais rapidamente. Grandes organizações ou mesmo empresas que já possuem contato e facilidade junto ao mercado de capitais podem se preservar mais, ao trabalharem a sensibilidade do investidor mais avesso ao risco e que desejaria cenários de certeza mais confiáveis. Embora o processo de gestão de riscos tenha se ampliado e possua como tendência o controle preventivo em riscos operacionais, especialmente após a introdução da Sarbanes-Oxley (SOX)¹ — que fortalece a política de controles internos da empresa, dadas as responsabilidades impostas por essa legislação às empresas listadas na Bolsa de Nova York —, a proteção direta de riscos nas empresas se refere mais aos riscos de mercado, conforme apresenta Smithson (1995), principalmente quanto à variação de preços de *commodities* e de moedas, ambas riscos de mercado. A diversificação geográfica de negócios incorpora soluções nesse sentido, pois, embora exponha a organização a riscos específicos de cada região, trabalha o efeito dessas variações por combinação. Por exemplo, os efeitos inversamente correlacionados promovidos entre mercados emergentes *versus* economias desenvolvidas. Outra forma de diversificação se dá pela maneira como essas empresas globalizadas se financiam, nos mercados em que atuam. Para tratamento específico dos riscos de mercado, no entanto, o melhor é a consideração das possibilidades com os instrumentos derivativos para gestão de uma política de *hedging*. É importante perceber, no entanto, as diferentes formas de posicionamento com esses instrumentos e as características de risco e possibilidades de cada um, para otimização das expectativas e da gestão proposta.

Risco de Mercado: Risco de Commodities e Moedas

O risco de mercado ainda é uma das principais preocupações das empresas e instituições financeiras, por retratarem, na maioria das vezes, variáveis exógenas.

Entende-se por risco de mercado a variação de preços de *commodities*, moedas, taxa de juros, ações, dentre outros ativos.

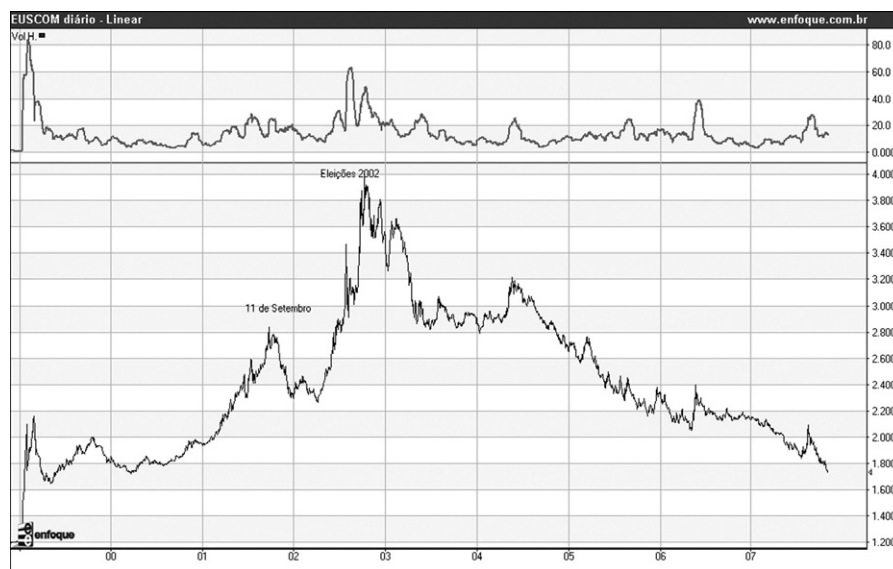
Esses preços possuirão impacto direto (forte) ou indireto (moderado) na avaliação do negócio, variando de acordo com a dependência (correlação) entre suas variáveis.



Fonte: Enfoque Sistemas

Figura 19.5 Preço do barril de petróleo tipo Brent.

1. A Lei Sarbanes-Oxley (SOX), implantada nos Estados Unidos em 2002, regulamentou de forma mais rígida a contabilização e transparência das práticas corporativas das grandes empresas listadas na Bolsa de Nova York. Em função dos escândalos contábeis nos Estados Unidos nessa época, o governo entendeu o senso de urgência da promulgação dessa lei, na busca de evitar a quebra de confiança no mercado de capitais americano, base essencial da promoção do capitalismo desse país. Em seus princípios básicos se encontram a prestação de contas (*accountability*), transparência (*disclosure*), conformidade legal (*compliance*), dentre outros. A SOX prevê severas penalidades àqueles que desrespeitarem suas práticas, sejam essas em pesadas multas financeiras ou em penas de reclusão, especialmente para os CEOs (*Chief Executive Officer*) e CFOs (*Chief Financial Officer*) da empresa.



Fonte: Enfoque Sistemas

Figura 19.6 Preços do dólar comercial (julho de 1999 a janeiro de 2006).

Essas variações de preço se identificam como medidas de variabilidade ou dispersões em relação à média de preços. Medidas históricas podem ser interpretadas, por exemplo, como um desvio-padrão, uma volatilidade histórica ou através de outras modelagens, volatilidades condicionadas, por exemplo. Na prática, o simples comportamento dos preços de um ativo já nos indica certa tendência ou variação, apresentando a dispersão de um ativo ao longo do tempo.

Por exemplo, podem ser apresentados os preços do barril de petróleo e das cotações do real contra o dólar. Embora em certos momentos se observe uma tendência de alta no preço do barril do petróleo e de uma baixa nos preços do dólar, especialmente nos últimos períodos, não se pode prever uma tendência efetiva e tampouco um preço exato para esses ativos, dadas as intrincadas relações macroeconômicas por trás de seus preços.

Todavia, é clara a percepção de maior variabilidade em momentos de maior incerteza, o que mostra as possibilidades de perdas e ocorrência de cenários extremos, como nas eleições de 2002, em razão da forte expectativa de mudança na política econômica ou mesmo no atentado terrorista de 11 de setembro de 2001, no World Trade Center.

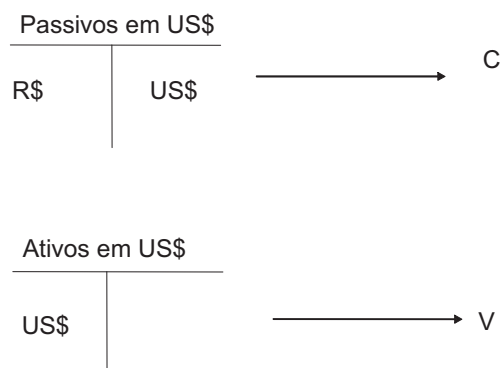
Políticas de *Hedging* em Empresas

Uma forma de contingenciar ou transferir os riscos de mercado se dá pelo *hedging*, por meio do uso de derivativos, como contratos futuros e a termo, *swaps* e opções. Para proteção de variações cambiais, *hedgings* cambiais, é comum a utilização desses derivativos.

Por derivativo entende-se todo contrato pactuado para um vencimento futuro derivado de um ativo. Já os mercados futuros são mercados organizados onde podem ser assumidos compromissos padronizados de compra ou venda (contratos) de uma determinada mercadoria, ativo financeiro ou índice econômico, para liquidação numa data futura preestabelecida. Esses contratos são negociados diretamente na bolsa de valores ou no mercado de balcão, especialmente quando negociados entre um investidor e uma instituição financeira. Os contratos futuros são instrumentos financeiros que gerarão seus resultados próprios, de acordo com a oscilação de mercado. O uso desses contratos como proteção se dará em estabelecer, financeiramente, um vínculo a seu resultado operacional.

A motivação do *hedging* ocorre para proteção de ativos ou passivos. Um *hedging* de compra pode ser útil a um importador ou a devedores em dólar, já que a proteção se refere a elevações da cotação da moeda. Quanto ao *hedging* de venda, a incerteza se refere a quedas no preço da moeda, havendo benefícios ao se assegurar um determinado preço na venda.

No *hedging*, há uma busca de proteção quanto a oscilações, positivas ou negativas, ou seja, é sacrificada uma possibilidade de ganho em troca de resultados positivos mais estáveis.

Situação contábil motivadora do *hedge*

A Tabela 19.1 detalha uma exposição comercial de um produtor rural disposto a garantir certo preço de mercado por meio de um *hedging* de venda. Percebe-se claramente, após o *hedging*, a prefixação do fluxo de caixa, o que proporcionará liquidez contínua na empresa e, conseqüentemente, maior garantia de investimentos perpétuos.

Tabela 19.1
Hedging de Venda — Café Arábica

Preços Supostos na Realização da Safra (ST)	R\$ 130,00	R\$ 150,00	R\$ 170,00
(+) Receitas Líquidas	R\$ 1.300.000,00	R\$ 1.500.000,00	R\$ 1.700.000,00
(-) CMV	(R\$ 1.100.000,00)	(R\$ 1.100.000,00)	(R\$ 1.100.000,00)
(-) Despesas Gerais	(R\$ 300.000,00)	(R\$ 300.000,00)	(R\$ 300.000,00)
= LUCRO Operacional	-R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 300.000,00
(+/-) Resultado Financeiro	R\$ 200.000,00	R\$ -	R\$ (200.000,00)
= Resultado Líquido	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
	(V) (C)	(V) (C)	(V) (C)
	(R\$150-R\$130).10.000	(R\$150-R\$150).10.000	(R\$150-R\$170).10.000
Premissas:			
Produção Anual	10.000 Sacas		
Custos Fixos Estimados de Produção	R\$ 800.000,00		
Despesas Gerais e de Colheita	R\$ 300.000,00		
Preço dos Contratos Futuros (Data Zero)	R\$ 150,00		

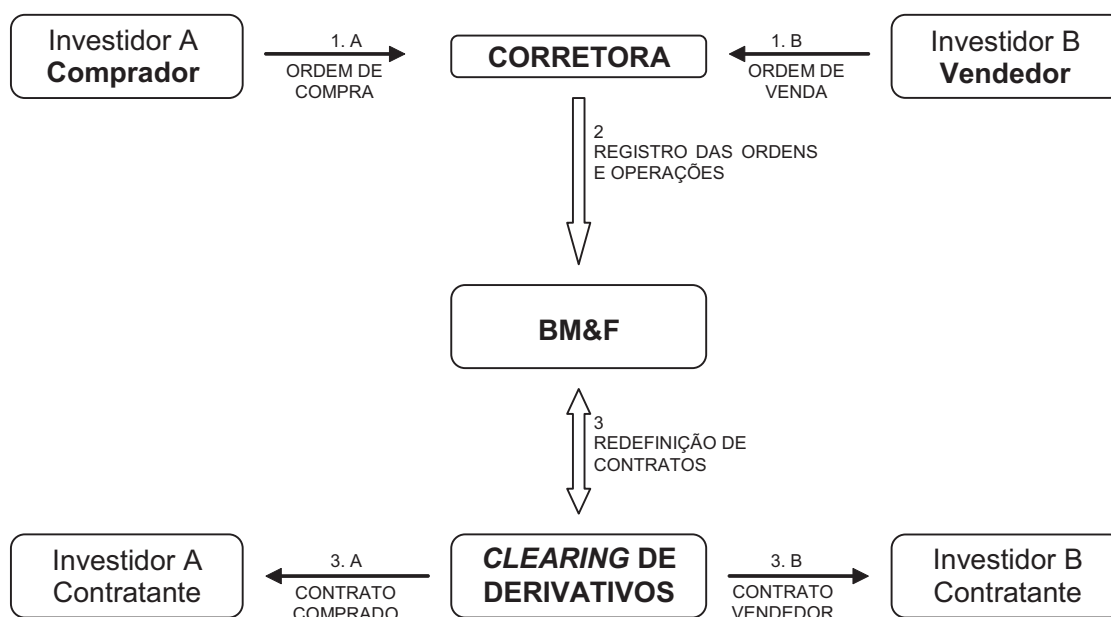
Negociação e Características dos Contratos

A BM&F (Bolsa de Mercadorias e Futuros) é o principal centro de negociação desses contratos derivativos no Brasil. A definição e as características de um contrato derivativo formam outro ponto importante para a análise da abrangência dessas transações. Assim, em um contrato futuro ou derivativo deve-se também especificar a quantidade do ativo ou mercadoria, o local de entrega e o horário-limite para fazê-lo, o preço e lote de negociação do contrato, as penalidades, garantias e outros aspectos complementares ao fiel cumprimento entre as partes. Quão maior é a rigidez desses critérios, maior será a credibilidade desses mercados. Todavia, especialmente em relação às garantias solicitadas, deve-se ter cuidado especial para não haver um comprometimento da liquidez dos contratos.

Os mercados atuais são bastante homogêneos quanto a esses aspectos. Para a realização dessas transações foram estruturados mercados organizados que centralizassem essas negociações e gerassem credibilidade para execução e regulamentação dos contratos derivativos, reduzindo-se a possibilidade de risco sistêmico.

A liquidação, a compensação e a garantia dos contratos realizados são responsabilidades das bolsas de valores e futuros existentes, que centralizam essas operações. O fluxograma na Figura 19.7 busca definir, com o exemplo da Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F), um pouco dessa dinâmica, função muito próxima da existente no mercado de capitais, realizada nas bolsas de valores pelo mundo. Há de se ressaltar que, embora inicialmente todo contrato seja realizado por duas partes, uma compradora e outra vendedora, ao final, as bolsas, por meio de seus *clearings* (agentes de compensação), passam a exercer sempre a contraparte contratual nas operações realizadas, já que essas instituições garantem a segurança do sistema. Tal fato proporciona a nulidade do risco de crédito entre os participantes desse mercado.

Em termos de formalização, independentemente do derivativo abordado, as características dos contratos não mudam muito, variando apenas quanto à especificidade de cada tipo de produto.



- A : Ordem de compra do investidor A
- 1.B: Ordem de compra do investidor B
- 2: Registro das ordens de operações
- 3.A: Redefinição do contrato do investidor A, tendo a BM&F como contraparte
- 3.B: Redefinição do contrato do investidor B, tendo a BM&F como contraparte

Figura 19.7 Transações no mercado futuro brasileiro.

Para se ter uma melhor exemplificação das possibilidades do *hedging* na empresa, é útil exercitar os efeitos das posições de compra e venda ante a exposição a um ativo ou passivo de risco.

O Hedging Cambial

O *hedging* cambial busca proteções quanto a variações do real diante do dólar. O objetivo para a empresa é promover a fixação do câmbio e, conseqüentemente, dos resultados esperados, mantendo os demais componentes operacionais de produção em valores constantes (fixos). Essa premissa, na prática, poderia ser insustentável, dada a grande presença de componentes, custos e despesas variáveis em um negócio. Não há que se falar, no entanto, em *hedging* desses componentes variáveis, visto que representam proteções naturais, ou seja, estarão variando em conformidade com a produção em dólar ou em reais, mas sem interferir no efeito da exposição cambial. Há de se prote-

ger somente os valores em que há descasamento de moedas, entre ativo e passivo. Assim, a título de exemplificação, é pertinente assumir, nas demonstrações financeiras, valores fixos para demais rubricas não-indexadas ao dólar.

1) Exemplo Exportador

Supondo que um exportador possua seu faturamento no valor de US\$1.000.000,00 e os demais custos e despesas são fixos em reais, no mercado local, o resultado obtido, dado um câmbio estimado de R\$2,30, seria de lucro bruto operacional no valor de R\$400.000,00.

DRE Exportadores (Valores em \$Mil)	USD
USD 1.000.000,00	R\$ 2,30
RECEITAS LÍQUIDAS	R\$ 2.300.000
(-) CMV	R\$(1.800.000)
LUCRO BRUTO	R\$500.000
(-) Despesas Administrativas e Operacionais	R\$(100.000)
LUCRO OPERACIONAL (antes do <i>hedging</i>)	R\$400.000

Esse resultado é dependente da receita líquida, que está atrelada à variação cambial. Quanto maior a cotação do dólar diante do real, maior será o resultado, e vice-versa. Suponha-se que haja contratos futuros negociados na bolsa para o mesmo vencimento dessas obrigações pela cotação de R\$ 2,30. Efetuando-se um *hedging*, se espera que o lucro projetado seja permanentemente o mesmo, independente da cotação do câmbio no futuro, desconsiderando-se possíveis perdas de competitividade diante das relações macroeconômicas. A proteção exemplificada parte de relações comerciais dadas, ou seja, já foram estabelecidas as compras e vendas a prazo para motivação da transação. Políticas de *hedging* para o futuro, sem essa determinação explícita, poderiam produzir efeitos próximos mas sujeitos à adequação econômica dos preços das mercadorias diante da variabilidade cambial ocorrida, “risco de *commodities*”.

A tabela na Figura 19.8 simula possíveis preços para o dólar perante o real no vencimento das obrigações da empresa com a utilização de contratos a termo para a proteção cambial. Os contratos a termo e os futuros são acordos entre duas partes, assumindo-se a obrigação de compra (comprador) e de venda (vendedor) de um ativo, em uma data convencionada no futuro, pelo preço negociado em uma data presente, ocorrendo em bolsa de valores ou mercado de balcão. As posições de *hedging* devem vincular, em tese, os prazos desses contratos futuros aos vencimentos financeiros dos produtos e serviços vendidos pela empresa (recebimentos).

ST	R\$ 2,00	R\$ 2,20	R\$ 2,40	R\$ 2,60	R\$ 2,80
(+) Receita Líquida	R\$ 2.000.000,00	R\$ 2.200.000,00	R\$ 2.400.000,00	R\$ 2.600.000,00	R\$ 2.800.000,00
(-) Custos e Despesas Totais	(R\$1.900.000,00)	(R\$1.900.000,00)	(R\$1.900.000,00)	(R\$1.900.000,00)	(R\$1.900.000,00)
LBO	R\$100.000,00	R\$ 300.000,00	R\$ 500.000,00	R\$ 700.000,00	R\$ 900.000,00
(+/-) Resultado Financeiro (Contratos Futuros)	R\$ 300.000,00	R\$ 100.000,00	(R\$ 100.000,00)	(R\$ 300.000,00)	(R\$ 500.000,00)
Lucro Líquido	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 400.000,00

Figura 19.8 DRE simplificado exportador.

A preocupação aqui é a visualização final do resultado do *hedging*, desconsiderando-se questões operacionais desses contratos no mercado, tais como margens e ajustes diários. Margens são garantias exigidas pela contraparte ou pela bolsa de negociação responsável pela transação. Ajustes diários se referem à atualização de preços a mercado, como forma de proteção às variabilidades diárias de mercado, mitigando-se o risco de crédito. Esses fatores influenciam a liquidez das posições assumidas e do fluxo de caixa da empresa, o que deve ser relevado na prática para execução de tais transações. Todavia, há outros instrumentos contratuais alternativos para essa execução, como os contratos a termo (*forward*) e garantias mais flexíveis.

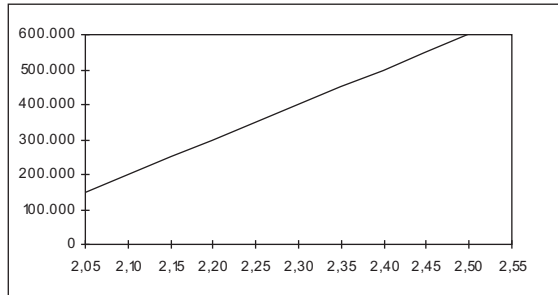


Figura 19.9a Resultado operacional.

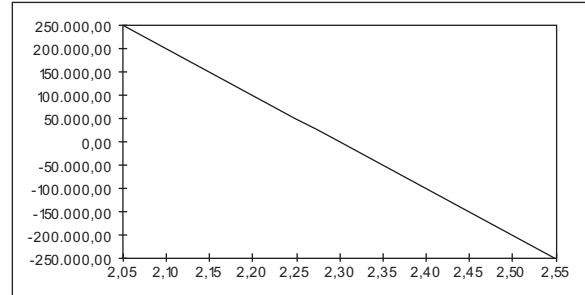


Figura 19.9b Venda de contratos futuros.

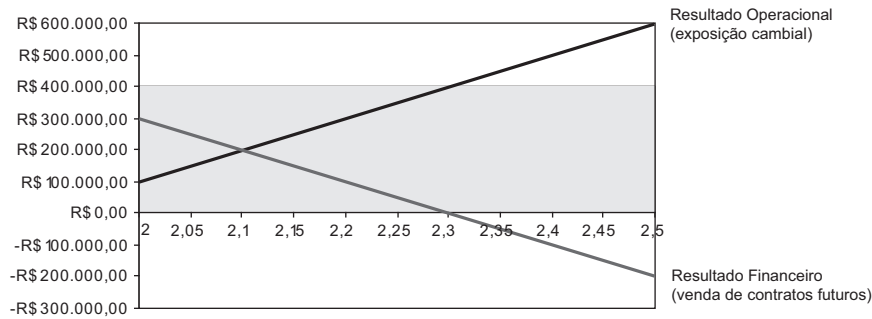


Figura 19.10 Resultado do hedging para o exportador.

A Figura 19.6 ilustra as simulações realizadas, validando o objetivo constante esperado pela realização da estratégia. A exposição cambial de um exportador (Figura 19.7a) é representada pelo lucro operacional a ser realizado. Quanto maior o preço do dólar, no vencimento dessas obrigações, maior o lucro desse exportador, ocorrendo o inverso na valorização dos reais diante do dólar. Ao realizar a venda dos dólares futuros por determinado preço, esse exportador — em termos de resultado financeiro — receberá uma posição contrária, ou seja, quanto mais o dólar subir no vencimento, pior será sua posição (Figura 19.7b). O efeito total dessas duas transações se refletirá em um somatório das duas posições (retas), gerando, ao final, um valor prefixado para essas transações, representado pela Figura 19.8.

Nesse exemplo, o máximo que poderia ser perdido, hipoteticamente, na exposição cambial, seria o custo fixo da operação, ou seja, R\$1.900.000,00. Já no *hedging* de venda, o ganho máximo seria o resultado do valor vendido, R\$2.300.000,00. O somatório dessas duas posições gera, sempre, uma posição final de R\$400.000,00, prefixando a venda das exportações em um câmbio de R\$2,30.

A dinâmica inversa da transação também ocorre para o caso do importador, ou seja, dados os custos de produção atrelados ao câmbio, podem ser fixados os valores finais a pagar.

2) Exemplo Importador

Supondo um importador que possui uma receita fixa a receber no mercado interno no valor de R\$2.500.000,00, possuindo, ainda, custos de US\$1.000.000,00 de matéria-prima a pagar, caso haja interesse pela proteção nos mercados futuros, esse importador deveria adquirir esses contratos em igual valor. Admitindo-se uma cotação de contratos futuros de dólar por R\$2,30 para o vencimento de suas obrigações, realizada uma simulação com alguns possíveis valores no vencimento, seriam obtidos (Figura 19.11).

ST	R\$ 2,00	R\$ 2,15	R\$ 2,30	R\$ 2,45	R\$ 2,60
(+) Receita Líquida	R\$ 2.500.000,00	R\$ 2.500.000,00	R\$ 2.500.000,00	R\$ 2.500.000,00	R\$ 2.500.000,00
(-) Custos e Despesas Totais	(R\$2.000.000,00)	(R\$2.150.000,00)	(R\$2.300.000,00)	(R\$2.450.000,00)	(R\$2.600.000,00)
LBO	R\$500.000,00	R\$ 350.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 50.000,00	(R\$ 100.000,00)
(+/-) Resultado Financeiro (Contratos Futuros)	R\$ 300.000,00	(R\$ 150.000,00)	R\$ 0,00	R\$ 150.000,00	R\$ 300.000,00
Lucro Líquido	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00

Figura 19.11 DRE simplificado importador.

Dados:

<i>Futuros (Ft)</i>	R\$ 2.3
Receita	R\$ 2.500.000,00
CMV	US\$ 1.000.000,00

O que demonstra — assim como para o exportador — que houve uma prefixação alcançada pelo *hedging*. Os efeitos proporcionados pelo lucro operacional e pela aquisição de contratos futuros são invertidos nesse caso, em relação ao exemplo anterior.

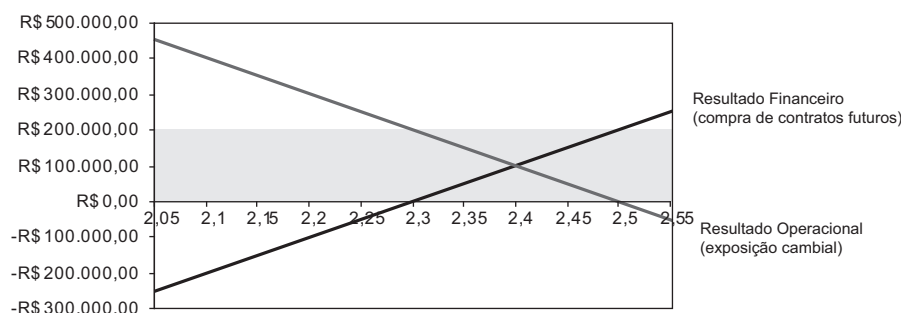


Figura 19.12 Resultado do hedging para o importador.

Hedging com Opções

Opções

Opções representam direitos. Nas opções financeiras, direitos de compra ou venda de um determinado ativo por um determinado preço, estabelecido para o futuro. A motivação e a aquisição desses direitos dependem, assim como no mercado futuro, das necessidades desse participante — que possui, muitas vezes, expectativas de alta ou baixa (especulação), busca de proteção (*hedging*) ou oportunidades de ganho sem risco no mercado (arbitragem). São, em resumo, similares aos contratos futuros, mas distinguem-se destes em função de seu adquirente possuir o direito mas não a obrigação de realizar (exercer) esse contrato entre as partes. Já o vendedor de uma opção, também chamado de lançador, não possui esse direito e, sim, uma obrigação. Um exemplo bem simples de opções na vida real seria a aquisição de um imóvel com o pagamento de um sinal (prêmio), que dá o direito a esse comprador de realizar a compra do bem até uma determinada data, por um preço predefinido. Caso haja desistência do negócio, perde-se o valor do prêmio (opção). Há opções de compra também para aquisições de ativos ou projetos, definidas como opções reais.

As opções de compra dão a seu titular o direito de comprar um ativo em uma data futura a um preço pré-acordado. Esse preço é denominado preço de exercício. Já o vendedor terá a obrigação de vender esse ativo conforme avençado em contrato.

Para uma opção de venda, o direito do comprador é o de vender esse ativo a determinado preço em uma data futura. Esses direitos, obviamente, terão certo valor, já que, assim como a opção do imóvel, dão a garantia a seu titular de exercer o seu direito a um determinado preço, o preço de exercício. As variáveis que afetam esses preços estão condicionadas aos próprios preços estabelecidos no contrato e à variabilidade do ativo-objeto no tempo, sendo:

S = preço do ativo

K = preço de exercício

i = taxa de juros (taxa livre de risco)

σ = volatilidade

n = prazo até o vencimento

Tabela 19.2
Direitos e Obrigações do Titular e do Lançador de uma Opção

CALL / PUT	Exercício	Titular	Lançador
Prêmio		Paga o prêmio	Recebe o prêmio
Direito/Obrigação		Direito à escolha de aquisição/ venda do ativo	Obrigação de satisfazer o titular
Exercício Call (1)	$ST > K$	Compra o ativo	Vende o ativo
Exercício Call (2)	$ST \leq K$	Não exerce o contrato	Não há deduz��o sobre o prêmio
Exercício Put (1)	$ST \geq K$	Não exerce o contrato	Não há deduz��o sobre o prêmio
Exercício Put (2)	$ST < K$	Vende o ativo	Compra o ativo

Na data de vencimento desses contratos, somente as diferenças entre S e K determinam o valor desses direitos: quando para compra, definidos por $S - K$; para venda, definidos por $K - S$. A Tabela 19.2 demonstra as relações básicas entre comprador e vendedor para opções de compra e venda.

O mercado acionário utiliza amplamente esses instrumentos em suas transações. Assim como em outros derivativos, as proposições de seus participantes são similares e podem ser utilizadas como *hedgings* de compra (*call*) na garantia de preços de insumos, por exemplo, ou em *hedgings* de venda (*put*), garantindo preço de venda de uma mercadoria. As especulações ocorrem em apostas de alta (compra da *call* ou venda da *put*) ou venda (venda da *call* ou compra da *put*). Inúmeras outras estratégias são realizadas na expectativa de certo retorno. As arbitragens são limitadores na composição de preços existentes entre as opções.

As opções, como negociam direitos e obrigações, têm são contratos e como tais devem estabelecer regras mínimas que garantam sua execução. Essas características estabelecem:

- o tamanho (valor) de cada contrato;
- a periodicidade e as datas de vencimento;
- o procedimento de entrega;
- margens de garantia que dêem cobertura ao risco de crédito e cumprimento contratual para os lançadores;
- limites de posição e de oscilação diária;
- liquidação e parâmetros em geral.

Todo direito, seja de compra ou de venda, terá um valor. Não faz nenhum sentido a negociação de um direito que gere um passivo para seu adquirente. Seria como imaginar o recebimento de um prêmio para se fazer um seguro, sem demais contrapartidas ou convenções entre as partes acordadas. Então, esses valores não podem ser inferiores a zero.

Na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) e na BM&F, as séries autorizadas para negociação pressupõem direitos de ações, índices ou moedas.

A compreensão desses derivativos pode ser obtida por um exemplo de aplicação no mercado acionário.

O exercício da opção. O exercício de uma opção é a operação pela qual seu comprador utiliza seu direito de adquirir o ativo, para opções de compra, e de vender para opções de venda. E a execução, exercício do contrato, geralmente ocorre no vencimento desses contratos, mas pode acontecer antes dessa data, se a opção for do tipo americano (permite o exercício antes do vencimento contratual).

Opção de compra. Assumindo, por exemplo, a avaliação do preço de uma opção de compra de uma determinada ação, no vencimento, que possua as premissas a seguir:

Premissas:
 $n = 1$ mês
 $ST =$ Preço no Vencimento (Estimados)
 $K = 100$
 $i = 12,5\%$
 $\sigma = 30\%$

ST		80	90	100	110	120	130	140	150
INV (Prêmio)		-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
Exercício	K = 100	0	0	0	10	20	30	40	50
Lucro (vencimento)		-5	-5	-5	5	15	25	35	45
Call em aberto		0	0,29	3,38	11,22	20,99	30,98	40,98	50,98
Lucro antes do Exercício		-5	-4,71	-1,62	6,22	15,99	25,98	35,98	45,98

Figura 19.13 Simulação de resultado de uma opção de compra (call).

No exercício, essa opção de compra somente seria exercida se $S > K$, quando seria vantajoso para o adquirente da opção exercer o contrato, já que haveria o ganho dessa diferença, dada pelo valor de mercado e a promessa contratual. Por exemplo, se ST valesse \$110, seria exercido o direito de compra desse ativo por \$100, para venda no mercado por \$110, auferindo-se um ganho de \$10, mas deduzindo-se o valor pago pelo prêmio, obtendo-se um lucro final de \$5. Para valores inferiores a \$100, não seria vantajoso o exercício do contrato, visto que isso conduziria a prejuízos, já que, nesses pontos, $ST < K$. Sendo assim, a perda máxima esperada para esse investidor seria o valor pago pelo prêmio, e o lucro máximo, ilimitado, de acordo com a alta esperada para o ativo, deduzido o investimento.

A Figura 19.14 ilustra a expectativa de lucro com a opção de compra no vencimento e antes dele. Antes do exercício, as variáveis mencionadas — volatilidade, tempo e taxa de juros — interferem na dinâmica de seus preços e, conseqüentemente, no exercício, dificultando o exercício antecipado, dado que o preço da opção a mercado sempre valerá no mínimo a diferença $ST - K$, senão zero. Isso estimulará — caso o investidor atinja sua meta de ganho — a venda ao mercado dos próprios contratos de opção, sem exercê-los, já que esses contratos são intercambiáveis. Os exercícios antecipados somente ocorreriam quando o ativo possuísse forte elevação em seus preços e em contratos de opção que contivessem preços de exercício muito inferiores ao preço do ativo à vista. Nesses casos, há perda de liquidez para negociação, forçando o comprador a exercer esses contratos, se quiser antecipar seus lucros.

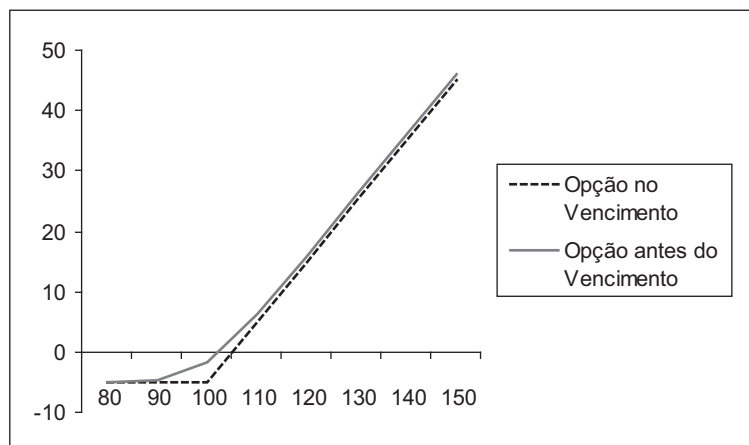


Figura 19.14 Lucro \times ST (opção de compra).

Opção de venda. Para a opção de venda, a dinâmica é invertida, ou seja, seriam exercidos os contratos se $K > S$, dado o direito adquirido em contrato de vender a um preço predeterminado no futuro.

Em síntese, seria vantajoso para o adquirente exercer o direito se o valor no vencimento fosse menor do que \$100. Do contrário, a opção não seria exercida.

ST	80	90	100	110	120	130	140	150
INV (Prêmio)	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
Exercício	K = 100							
	20	10	0	0	0	0	0	0
Lucro (vencimento)	15	5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
Put em aberto	19,03	9,32	2,4	0,24	0,01	0	0	0
Lucro antes do Exercício	14,03	4,32	-2,6	-4,76	-4,99	-5	-5	-5

Figura 19.15 Simulação de resultado de uma opção de venda (put).

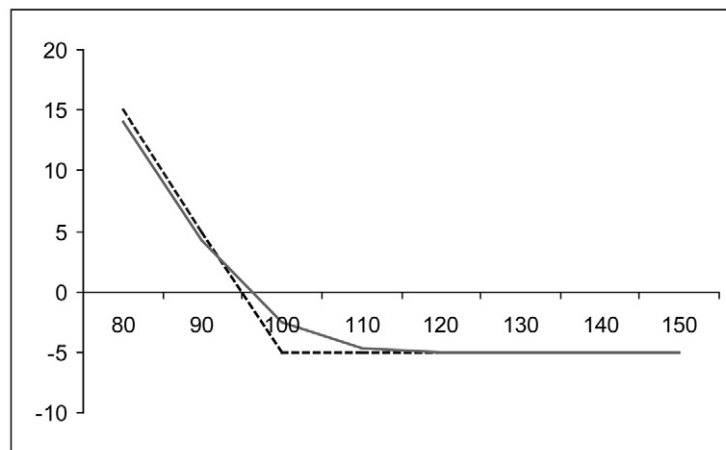


Figura 19.16 Lucro \times ST (opção de venda).

Hedging Cambial com Opções

Assim como nos contratos futuros, o *hedging* cambial com opções obedece à mesma proposição de proteção em referência a altas ou baixas da moeda. Passivos em dólar requerem cobertura de compra, como proteção, e ativos em dólar, a exemplo de créditos a receber pelo exportador, requerem uma venda antecipada da moeda em contratos futuros ou na forma de direito. Proteções contra altas utilizam opções de compra (compra da *call*). Proteções quanto a baixas utilizam opções de venda (compra da *put*).

A ilustração do gráfico de preço do ativo (ST) \times lucro esperado (Figura 19.17) no vencimento exemplifica bem o resultado da estratégia, uma vez que evidencia, como resultado, um somatório entre a exposição cambial e a proteção pretendida com as opções, sejam de compra (*call*) ou de venda (*put*).

Exemplo Exportador

Um exportador realiza um *hedging* com a compra de uma opção de venda em dólar (*put*) que se encontra no mercado cotada a R\$0,10, com preço de exercício (K) a R\$2,40. Esse exportador possui, em suas projeções, custos totais fixos no valor de R\$1.900.000,00, resultando em um lucro bruto operacional (EBITDA) de R\$250.000,00 ao ano, à taxa de R\$2,40 para um volume de US\$1.000.000,00 de receitas.

Para estruturar a operação e simular os resultados possíveis para o vencimento, considerando os demais custos e despesas fixas, têm-se os resultados da Figura 19.18.

Diferentemente do contrato futuro, as opções de posse do comprador somente são exercidas se gerarem benefícios para seu adquirente. Nesse caso, para valores abaixo do preço de exercício, já que representa um direito de vender. Acima desse preço, os contratos não serão utilizados, exercidos. Em termos de *hedging*, no entanto, a partir desse ponto o exportador recebe benefícios da desvalorização do real perante o dólar em sua posição de lucro operacional,

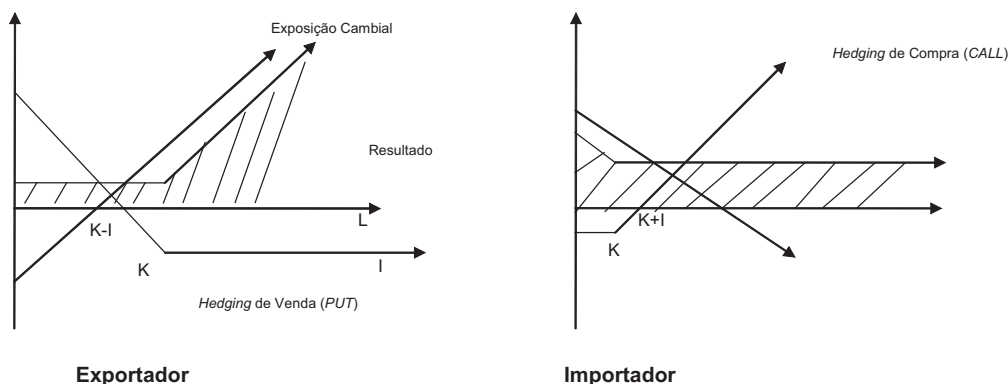


Figura 19.17 Lucro \times ST (hedging cambial ativo \times passivo em dólar).

ST	R\$ 2,00	R\$ 2,20	R\$ 2,40	R\$ 2,60
(+) Receita Líquida	R\$ 2.000.000,00	R\$ 2.200.000,00	R\$ 2.400.000,00	R\$ 2.600.000,00
(-) Custos e Despesas Totais	(R\$2.150.000,00)	(R\$2.150.000,00)	(R\$2.150.000,00)	(R\$2.150.000,00)
LBO	(R\$150.000,00)	R\$ 50.000,00	R\$ 250.000,00	R\$ 450.000,00
(+/-) Resultado Financeiro (Contratos Futuros)	R\$ 200.000,00	R\$ 0,00	(R\$ 100.000,00)	(R\$ 100.000,00)
Lucro Líquido	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00

Figura 19.18 DRE simplificado exportador (hedging com opções).

já que suas receitas estarão em dólar e há maximização do seu resultado a partir daí. Como mostra a Figura 19.16, o resultado de um *hedging* com uma opção se maximiza quando esses contratos não são necessários e, conseqüentemente, não são utilizados. Embora essa constatação aparentemente gere um paradoxo que dispensaria a necessidade da própria proteção desse direito, o conceito que se coloca implícito nessa afirmação está ligado ao cenário de incerteza e possível realização dessas eventualidades. A opção funcionaria como um seguro, maximizando-se sua utilização quando não ocorrer o sinistro. Em resumo, paga-se um prêmio para proteção contra cenários negativos e que possuem probabilidade de ocorrência, na expectativa, no entanto, da não-utilização desse instrumento, quando ocorrerá o melhor resultado. Na Figura 19.19 percebe-se, ainda, pela área mais escura, no resultado previsto pela estratégia, que há um deslocamento dessa área resultante para a direita, em função do prêmio pago. Esse ponto demonstra que essa forma de proteção pode ser onerosa, dependendo da necessidade e resultado das cotações da moeda no vencimento das obrigações. Sendo assim, quando deveriam ser utilizados contratos futuros ou opções em estratégias de *hedging*?

As operações com contratos futuros ou a termo possuem simplesmente uma relação de juros internos ante as taxas de juros externas. Uma dinâmica em que o prêmio recebido em uma moeda deveria ser perdido na outra, ou

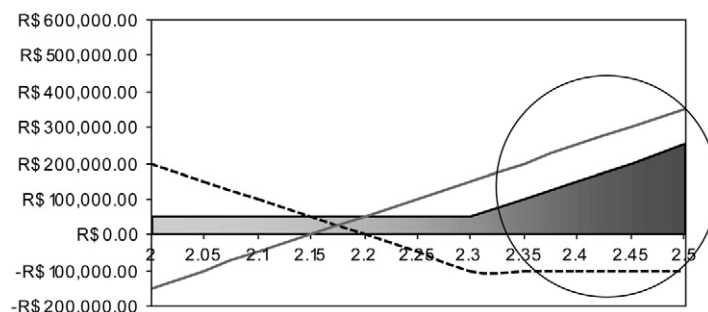


Figura 19.19 Hedging com opções de venda (exportador).

seja, as cotações futuras representariam a diferença entre as taxas de juros básicas projetadas entre duas economias relacionadas, somada à cotação à vista. Esse conceito pode ser evidenciado pela teoria de arbitragem. Sendo assim, há custos implícitos na operação de *hedging* com futuros, que beneficiariam o exportador e onerariam o importador. Já as opções são pagamentos de prêmios que embutem conceitos e variáveis de probabilidade, que, em função dessa dinâmica, são valores mais elevados em termos de custo direto e representam custos explícitos. Sendo assim, quando a opção é exercida, subentende-se que nesse ponto os contratos futuros trariam maior relação custo-benefício na transação. Quando não o são, as opções são alternativas melhores, já que não retiram as possibilidades de ganho da desvalorização do real para esse exportador. Quanto mais definida é uma tendência que justifique diretamente a cobertura de uma exposição cambial — ou seja, esta desfavoreceria a empresa —, esse *hedger* deveria escolher os contratos futuros, do contrário, e diante do nível de incerteza, seria aconselhável opções como *hedging* ou escolhas derivadas de direitos, quando são estabelecidos intervalos ou barreiras de ativação (*knock in*) ou desativação, (*knock out*). A questão é que essas operações no Brasil ainda não representam liquidez em mercado de bolsa e acabam sendo oferecidas pelos bancos de investimento muito acima dos preços justos teóricos e que deveriam ser praticados pelo mercado.

A mesma dinâmica ocorre com o importador, ou seja, sua maximização de resultado no *hedging* com opções ocorre quando não há o exercício desses contratos; nesse caso, na valorização do real diante do dólar, como pode ser observado na Figura 19.17, figura à direita, em referência ao importador.

Swaps

Os contratos de *swap* representam uma troca, seja de indicadores ou de expectativas para uma data futura. São, na verdade, promessas de contratos a termo. Há inúmeros tipos de trocas por *swap*, porém as mais utilizadas são as de juros e as de moeda. Para *swaps* cambiais, troca-se uma promessa futura em uma moeda por outra, acrescida de juros no tempo ante essas moedas: uma taxa prefixada em reais, por exemplo, contra o recebimento de dólares, mais uma taxa de juros em dólar. A motivação desses contratos é a mesma de qualquer outro derivativo: apostas, *hedgings* ou arbitragens. Esses instrumentos são amplamente utilizados pelas instituições financeiras que têm suas empresas clientes como contraparte, especialmente nos contratos de balcão.² A ponta passiva em reais, comumente, é indexada a um indicador, como o DI, por exemplo. Nesse caso, corre-se o risco da variação dessas taxas DI ou de outro indicador à escolha.

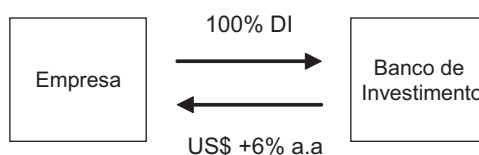


Figura 19.20 Swaps de moedas US\$ × DI.

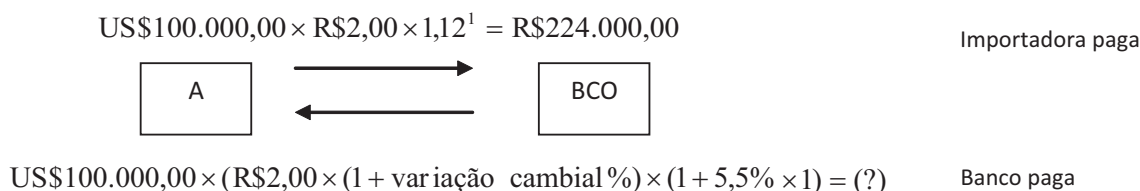
Apesar disso, esses fluxos prometidos para o futuro nada mais representam que uma promessa de pagamento futuro em uma moeda para o recebimento da outra. Sendo assim, nesse exemplo, a troca de reais por dólar, a uma determinada taxa, taxa de equilíbrio. Isso significa que os *swaps* cambiais podem ser representados meramente como aquisições ou vendas de dólares a termo ou futuros. Esse conceito serve como entendimento e avaliação comparativa desses contratos em relação aos custos de outros derivativos disponíveis no mercado, negociados diretamente na Bolsa: dólar futuro, FRA de Cupom Cambial,³ dentre outros.

2. Contratos de balcão são acordos realizados fora do ambiente das bolsas de valores entre contrapartes, geralmente uma instituição financeira e um cliente. Esses contratos podem ser registrados, ainda, em bolsas de valores. Há centros de negociação e registro especializados nesse tipo de contrato. No Brasil, a SOMA é uma das bolsas que exerce esse papel.

3. FRA de Cupom Cambial — *Forward Rate Agreement* são contratos similares a um *swap* cambial, implicando uma relação de juros em dólar contra o recebimento de DI, mas considerando o Cupom Limo, preços a mercado, em sua entrada, e não valores defasados, como a referência do PTAX do dia anterior, comumente utilizada em *swaps*.

Exemplo de *swap* cambial

Uma empresa importadora cota um valor de US\$100.000,00 para transação de um *swap*, em que deseja proteger passivos já contraídos em suas importações. A instituição financeira lhe apresenta a seguinte proposta. Fornecerá o valor do dólar mais a variação cambial e ainda um percentual de 6,5% a.a. Em contrapartida, cobrará o valor em reais convertidos na data de transação, acrescentando 12% a.a., uma taxa prefixada. O prazo do contrato, segundo as necessidades da empresa, é de 1 ano, e a cotação do câmbio à vista igual a R\$2. Estruturando o fluxograma previsto dessa operação, obtém-se:



Pergunta-se: qual seria a cotação no futuro para o *swap* que neutralizaria os fluxos para ambas as partes? Pela cotação de R\$3,00 no vencimento, quem realizou prejuízo e de quanto?

O valor em reais prometido diante da relação de $[\text{R\$2,00} \times (1 + i \text{ US\$})]$ no fluxograma representa, justamente, a cotação no vencimento ou futura. Assim, têm-se dois fluxos contrários, onde um deles deve ser descontado (dividido).

$$\text{Fluxo de remuneração (juros) 1} / \text{fluxo de remuneração (juros) 2} = \text{Taxa Futura em Dólar}$$

Então, nesse exemplo:

$$\frac{\text{R\$224.000,00}}{\text{US\$100.000,00} \times (1 + 0,055 \times 1)} = \text{R\$2,123223}$$

Ou seja, esta é a taxa futura que neutraliza os fluxos para os dois participantes, a taxa pela qual o contratante passa a comprar.

Validando o procedimento, se o câmbio estiver a R\$3,00 no vencimento:

$$(\text{R\$3,00} - \text{R\$2,123223}) \times \text{US\$105.500,00} = \text{R\$92.500,00}$$

O contratante realizaria um lucro no *swap*. Certamente, caso seja um *hedging*, esse efeito seria neutralizado em seus passivos cambiais, ocorrendo a prefixação da dívida e do dólar a R\$2,123223.

Swap com *Bull Spread*

Os *swaps* podem ainda apresentar variações e inclusões de opções em seus preços. Esse procedimento tem sido comum pelos bancos de investimento como forma e tentativa de tornar a operação menos onerosa. Há de se ressaltar, no entanto, que apesar desse benefício em relação ao custo haverá certo desfavorecimento em algum ponto do contrato, especialmente quanto à exposição cambial proporcionada, geralmente passando a oferecer proteção cambial somente em intervalos ou a partir de um determinado ponto. Isso significa que, muitas vezes, os custos de entrada podem ser mais baixos, chegando a zero (*zero cost*), mas podendo gerar ao longo do contrato ou em seu vencimento fortes desajustes à contratante — não existe almoço grátis.

Uma dessas operações é a de *swap* com *bull spread*. Esses contratos possuem opções embutidas na compra e na venda. O *bull spread* dá ao comprador uma opção de compra a partir de um preço de exercício e uma obrigação de venda a partir de um preço de exercício mais alto, representando uma trava de alta. Basicamente é formado:

C Opção de compra – Exercício (*strike*) mais baixo

V Opção de compra – Exercício (*strike*) mais alto

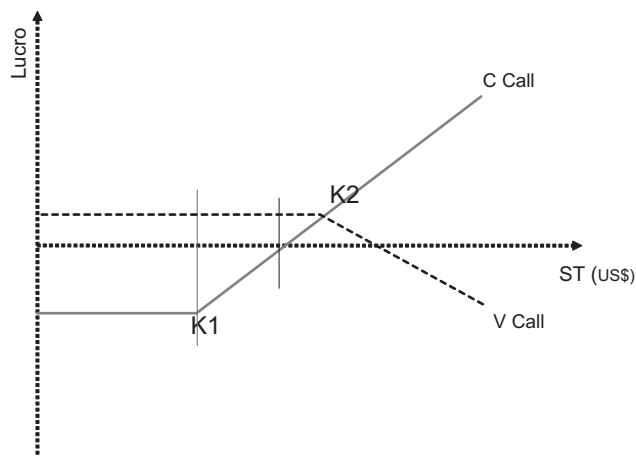


Figura 19.21 Bull spread.

Exemplo de *swap* com *bull spread*

Supondo um *swap* com finalidade de proteção cambial, cotado para uma contratante que possui passivo em dólar, a exemplo do importador, do seguinte modo:

90% DI vs. 6% US (Juros) + Proteção *bull spread*

Dados Pré-operação		Projeção DI: 12%
Swap: Valor de USD 1,000,000		Período: 1 ano
Swap 90% DI X + 6% + Proteção <i>Bull Spread</i> em US\$		US\$ Spot: R\$ 2,11
C Call 2,30		
V Call 2,80		
Importador (Passivo em US\$)		
(+) Receitas Líquidas	R\$ 2.500.000,00	
(-) Custos e Despesas	USD 1.000.000	

Analisa-se, antes da contratação, as possíveis estimativas para o dólar no vencimento, com vistas a compreender o resultado final da estratégia e seu custo associado.

A faixa de exercício da opção se encontra entre R\$2,30 e R\$2,80. Como apresentado anteriormente, os contratos que embutem opções são mais vantajosos quando não exercidos por um *hedger*. Nesse intervalo de exercício haverá prefixação do câmbio e a partir daí uma exposição cambial sem limites. São chamados *swaps* com *cap* e outros nomes

*Vlrs. em milhões

ST	\$1,90	\$2,00	\$2,10	\$2,20	\$2,30	\$2,40	\$2,50	\$3,20	\$3,30
(+) Receitas Líquidas	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50	\$2,50
(-) Custos e Despesas	(\$1,90)	(\$2,00)	(\$2,10)	(\$2,20)	(\$2,30)	(\$2,40)	(\$2,50)	(\$3,20)	(\$3,30)
= Lucro Operacional	\$0,60	\$0,50	\$0,40	\$0,30	\$0,20	\$0,10	\$0,00	(\$0,70)	(\$0,80)
(+/-) Resultado Financeiro	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,10	\$0,20	\$0,50	\$0,50
= Lucro Líquido	\$0,60	\$0,50	\$0,40	\$0,30	\$0,20	\$0,20	\$0,20	(\$0,20)	(\$0,30)
%DI vs. 6% a.a	84,584%	89,036%	93,488%	97,939%	102,391%	102,391%	102,391%	120,198%	124,650%
P/L Plain Vanilla (%DI)	15,416%	10,964%	6,512%	2,061%	(2,391%)	(2,391%)	(2,391%)	(20,198%)	(24,650%)

Figura 19.22 Simulação *swap* bull spread.

adotados pelo mercado. O objetivo é tornar a operação mais atraente do ponto de vista de custos. Há de se ter bastante cuidado, todavia, em sua adoção, diante dos preços expostos em relação à variação cambial e expectativas desse contratante. Como apresentado na Figura 19.22, o benefício de custo diante de um *swap plain vanilla* tradicional ($100\% \text{ DI} \times 6\% \text{ a.a. US\$}$) ocorre, na prática, somente abaixo do exercício das opções. Do contrário, o custo será um pouco maior no intervalo de proteção e ilimitado acima dele. As Figuras 19.23 e 19.24 ilustram o resultado esperado da transação diante de vários preços supostos da moeda para o vencimento.

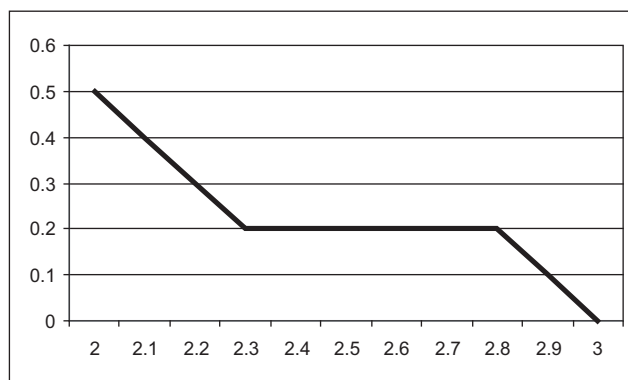


Figura 19.23 Hedging com swap com bull spread (importador).

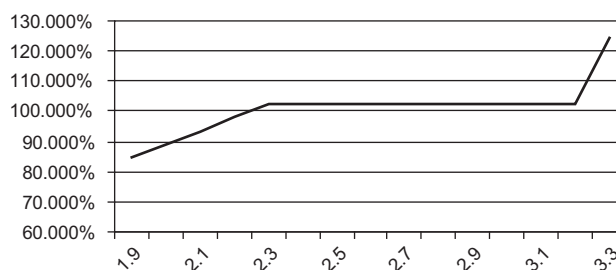


Figura 19.24 Custo % DI × 6% US\$ a.a. — swap com bull spread.

Hedging Dinâmico

Contratos de opção de balcão têm se apresentado como uma alternativa de *hedging* bastante onerosa na prática. Uma alternativa amplamente utilizada pelos bancos de investimento é a adoção de um *hedging* dinâmico, ou seja, a estruturação de uma operação sintética diretamente na bolsa, que deveria ser monitorada diariamente de forma a espelhar a mesma relação pretendida nas opções. Pela teoria do portfólio risco-neutro⁴ é possível estruturar uma carteira sem risco formada por uma opção e uma quantidade Δ de ativos. Assim, para uma opção de compra:

$$\Delta F - C = \text{Carteira Rf}$$

$$C(\text{Opção}) = \frac{\Delta F}{(1 + rf)^{\Delta t}}$$

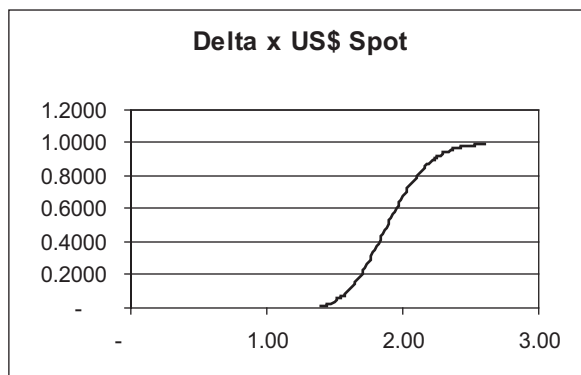
4. Maior detalhamento pode ser encontrado em Hull (2005).

sendo:

F , o valor da moeda futura

r_f , a taxa livre de risco

Bastaria, então, encontrar o valor de delta, identificado no modelo de Black & Scholes, que precifica essas opções. Para precificação de opções em moedas futuras, deve-se proceder ao ajuste em suas fórmulas. Em resumo, o modelo indica que a simples razão de delta ativo, acompanhada diariamente, se o mercado não variar excessivamente, resultaria em valores próximos ao prêmio justo pago em uma opção de compra, ao final do período. A Figura 19.25 apresenta um exemplo de expectativa dessa razão de quantidades em função do preço do câmbio. Caso esse câmbio suba bastante, o *hedger* terminará comprado em 100% do ativo; caso se reduza, terá, ao final, uma posição nula. Assim como em uma opção, mesmo que essas posições variem ao longo do contrato, ao final somente restarão duas alternativas, 1 (100% comprado) ou zero (quantidades nulas).



Dados da simulação:

$\sigma = 13\%$ a.a.

US\$ *spot* = R\$ 2,0

DI = 11,50%

IUS\$ = 6% a.a.

$N = 1$ ano

Figura 19.25 Delta \times US\$ spot.

Essas operações, no entanto, possuem risco, especialmente quanto à variabilidade do ativo, e seus resultados são imperfeitos, em função de os ajustes ocorrerem depois que os preços são realizados, gerando sempre um custo de correção. Os prêmios oferecidos na prática pelos bancos de investimento parecem já transferir todo esse risco.

O Trade-off entre o Benefício e o Custo da Proteção

A busca de proteção (*hedging*) colocará o gestor da empresa em conflito de decisão, a todo momento. Em função das proteções sempre gerarem custos implícitos (contratos futuros) ou explícitos (opções, seguros etc.), qual seria a melhor estratégia: se proteger ou não se proteger? Essa relação custo *versus* benefícios, risco *versus* retorno se apresenta como um *trade-off* entre essas variáveis, que dependerão, ainda, do grau de agressividade e do posicionamento estratégico da empresa. Empresas que desejam certa fatia de mercado, em função de um posicionamento diante da concorrência, estarão dispostas ao risco, mesmo que este lhes propicie, futuramente, certos dissabores. Há alguns pontos, no entanto, quanto aos custos e benefícios gerados, que merecem destaque, para reflexão sobre essa decisão. Podem ser destacados:

- variabilidade dos custos de transação;
- efeito contábil e fluxos tributários compensatórios;
- adequação da estrutura de capital;
- risco de liquidez e *funding*.

Variabilidade dos Custos de Transação

Uma empresa que possui resultados mais inconstantes possuirá maiores riscos de rupturas ou mudanças de negociação em sua cadeia produtiva, especialmente quanto aos preços e prazos praticados junto a seus fornecedores. Esse tipo de alteração pode gerar forte impacto em seu negócio. Muitas grandes empresas atualmente mantêm redes terceirizadas de pequenas indústrias ou prestadores de serviços ao seu redor, que se especializam no negócio dessa empresa-mãe. Modificar estruturas financeiras, especialmente aquelas que suportam financeiramente essa cadeia, pode gerar um risco ao negócio e um descompasso de aprendizado que dificilmente ocorrerá de forma tão ágil, se necessária a troca desses fornecedores parceiros. É esperado do *hedging* a redução desse impacto.

Efeito Contábil e Fluxos Tributários Compensatórios

Quando se está plenamente exposto à variação cambial, os valores recebidos ou pagos diante, por exemplo, de um passivo em dólar, podem gerar valores concentrados a compensar ou a pagar de tributos em apenas um exercício. Isso gera um problema em relação à legislação tributária brasileira, uma vez que os lucros somente podem ser compensados em até 30% do seu valor nos períodos subseqüentes, diante de prejuízos anteriores. Isso implica dizer que a falta de *hedging* pode gerar antecipação indevida de imposto ou o atraso da compensação dos mesmos, o que afeta o valor presente dos fluxos de caixa da empresa. No recolhimento fiscal, pelo regime de competência, haverá maior probabilidade de elevação da carga fiscal. No regime de caixa esses valores poderão ser superiores ou inferiores, variando de acordo com o resultado. O *hedging*, no entanto, fixa a média percentual de impostos sobre a renda a pagar. Essas concentrações de resultado podem gerar, também, o pagamento de adicionais de impostos sobre a renda, em determinado momento, que não seriam efetivados, dependendo dos resultados futuros já programados pela empresa.

Supondo, por exemplo, um importador que realizou uma venda a prazo no mercado interno de R\$2.300.000,00 e possui valores a pagar de US\$1.000.000, na data do embarque da mercadoria, o câmbio estava situado em R\$2,00. Contabilmente, há contagem a partir daí da variação cambial dessa importação. A Figura 19.26 considera esses efeitos em três momentos até o encerramento e fechamento do câmbio de fato, período $t + 3$. Supõem-se aqui três exercícios contábeis, antes da conclusão dessa transação, como forma de identificar possíveis problemas fiscais pela não-realização do *hedging*, especialmente quanto ao problema do atraso na compensação de perdas, limitadas em 30% dos lucros, além dos efeitos de impostos adicionais, quando ocorrer concentração de ganhos. Foram gerados alguns indicadores para essa exemplificação, de caixa e contábil, e, por último, o que foi considerado um índice de tributação, sendo dado pelas seguintes fórmulas:

$$IT = \frac{ABS \sum_{i=1}^n Vp_i \text{ Impostos}}{\sum_{i=1}^n Vp_i \text{ Fluxos de Caixa}} \text{ e } ITc = \frac{ABS \sum_{i=1}^n Vp_i \text{ Impostos}}{\sum_{i=1}^n Vp_i \text{ Fluxos Contábeis}}$$

Assim, o menor índice geraria a melhor contribuição para a empresa, não sendo aplicável a valores negativos, referentes ao somatório dos valores presentes dos fluxos de resultado da empresa. O exemplo a seguir apresenta uma mesma situação de preços, que retorna ao ponto da cotação de origem, dado que o que se quer demonstrar é somente o efeito fiscal e não o confronto direto de ganhos ou perdas gerados por uma posição com ou sem *hedging*. A situação 2, importação com *hedging*, obteve o menor peso fiscal diante de seus fluxos gerados, em caixa ou contabilmente, demonstrando a necessidade de atenção a esse importante ponto tributário na tomada de decisão.

Como pode ser evidenciado nos resultados propostos, em vendas realizadas em prazos mais longos e sujeitos à variação cambial, há maior probabilidade do benefício fiscal em função das limitações de compensação de impostos e do adicional de imposto de renda para o caso brasileiro, especialmente na avaliação comparativa de flutuações ao longo do período, que não se refletirão em resultados positivos ou negativos de fato, quando o câmbio de encerramento estaria próximo do início da contratação. Nos casos da flutuação para cima ou para baixo, na liquidação dessas transações poderá ocorrer um benefício ou um maior custo percentual, de acordo com o resultado. O *hedging* irá fixar a expectativa percentual do efeito fiscal, em termos de impostos e caixa. A Figura 19.27 ilustra essa proposição.

Importação sem <i>Hedging</i>				
Períodos	t 0	t + 1	t + 2	t + 3
ST	R\$2,00	R\$2,50	R\$1,80	R\$2,00
(+) Receitas Líquidas	R\$2.300.000,00		R\$0,00	R\$0,00
(-) CMV USD 1,000,000	(R\$2.000.000,00)			R\$0,00
(-) Δ Cambial Custos e Despesas		(R\$500.000,00)	R\$700.000,00	(R\$200.000,00)
= Lucro Operacional		(R\$200.000,00)	R\$700.000,00	(R\$200.000,00)
Lucro/Prejuízo a compensar		R\$0,00	(R\$200.000,00)	R\$0,00
Impostos sobre a Renda		R\$0,00	(R\$120.000,00)	R\$0,00
Lucro antes do IR adicional		(R\$200.000,00)	R\$380.000,00	(R\$200.000,00)
Adicional de Imposto de Renda		R\$0,00	(R\$14.000,00)	R\$0,00
= Lucro Líquido do Exercício		(R\$200.000,00)	R\$566.000,00	(R\$200.000,00)
Prejuízo a Compensar		(R\$200.000,00)	R\$0,00	(R\$200.000,00)
Fluxo de Caixa Contábil		(R\$200.000,00)	R\$566.000,00	(R\$200.000,00)
Fluxo de Caixa Real		R\$0,00	(R\$134.000,00)	R\$300.000,00
WACC (15%)				
VPL (Ano 0)	R\$122.561,03			
VPL Impostos (Vir. Absoluto)	R\$97.697,71			
VPL Fluxo Real	R\$95.931,62			
Índice de Tributação (Caixa)	101,841%			
Índice de Tributação (Contábil)	79,714%			

Importação com <i>Hedging</i>				
Períodos	t 0	t + 1	t + 2	t + 3
ST	R\$2,00	R\$2,50	R\$1,80	R\$2,00
(+) Receitas Líquidas	R\$2.300.000,00		R\$0,00	R\$0,00
(-) CMV USD 1,000,000	(R\$2.000.000,00)			R\$0,00
(-) Δ Cambial Custos e Despesas		(R\$500.000,00)	R\$700.000,00	(R\$200.000,00)
= Lucro Operacional		(R\$200.000,00)	R\$700.000,00	(R\$200.000,00)
(+/-) Resultado Financeiro		R\$500.000,00	(R\$700.000,00)	R\$200.000,00
Lucro/Prejuízo a compensar		R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Impostos sobre a Renda		(R\$72.000,00)	R\$0,00	R\$0,00
Lucro antes do IR adicional		R\$228.000,00	R\$0,00	R\$0,00
Adicional de Imposto de Renda		R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
= Lucro Líquido do Exercício		R\$228.000,00	R\$0,00	R\$0,00
Prejuízo a Compensar		R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Fluxo de Caixa Contábil		R\$228.000,00	R\$0,00	R\$0,00
Fluxo de Caixa Real		(R\$72.000,00)	R\$0,00	R\$300.000,00
WACC (15%)				
VPL (Ano 0)	R\$198.260,87			
VPL Impostos (Vir. Absoluto)	R\$62.608,70			
VPL Fluxo Real	R\$134.646,17			
Índice de Tributação (Caixa)	46,499%			
Índice de Tributação (Contábil)	31,579%			

Figura 19.26 O benefício fiscal do *hedging* — regime de competência

Adequação da Estrutura de Capital

Empresas que possuem fluxos de caixa mais constantes podem se beneficiar de maiores facilidades de captações que promoveriam efeitos positivos de alavancagem financeira, se o retorno sobre o capital investido for maior que o lucro bruto operacional, extraídos os impostos, $RSCI > LBO (1 - t)$. Nesse caso, o custo de capital de terceiros passa a gerar benefícios junto ao RSCI.

Importação sem Hedging				
Períodos	t 0	t + 2		
ST	R\$2,50	R\$2,20	R\$2,00	R\$1,80
(+) Receitas Líquidas	R\$2.300.000,00			
(-) CMV USD 1,000,000	(R\$2.000.000,00)	R\$300.000,00	R\$300.000,00	R\$300.000,00
(-) Δ Cambial Custos e Despesas		(R\$200.000,00)	R\$0,00	R\$200.000,00
= Lucro Operacional		R\$100.000,00	R\$300.000,00	R\$500.000,00
Lucro antes dos Impostos		R\$100.000,00	R\$300.000,00	R\$500.000,00
Impostos sobre a Renda		(R\$24.000,00)	(R\$72.000,00)	(R\$120.000,00)
Lucro antes do IR adicional				
Adicional de Imposto de Renda		(R\$4.000,00)	(R\$24.000,00)	(R\$44.000,00)
= Lucro Líquido do Exercício		R\$72.000,00	R\$204.000,00	R\$336.000,00
Prejuízo a Compensar				
Total de Impostos Sobre a Renda		(R\$28.000,00)	(R\$96.000,00)	(R\$164.000,00)
Efeito Fiscal (LAIR / Impostos sobre a Renda %)		(28,00%)	(32,00%)	(32,80%)

Importação com Hedging				
Períodos	t 0	t + 2		
ST	R\$2,50	R\$2,20	R\$2,00	R\$1,80
(+) Receitas Líquidas	R\$2.300.000,00			
(-) CMV USD 1,000,000	(R\$2.000.000,00)	R\$300.000,00	R\$300.000,00	R\$300.000,00
(-) Δ Cambial Custos e Despesas		(R\$200.000,00)	R\$0,00	R\$200.000,00
= Lucro Operacional		R\$100.000,00	R\$300.000,00	R\$500.000,00
(+/-) Resultado Financeiro		R\$200.000,00	R\$0,00	(R\$200.000,00)
Lucro antes dos Impostos		R\$300.000,00	R\$300.000,00	R\$300.000,00
Impostos sobre a Renda		(R\$72.000,00)	(R\$72.000,00)	(R\$72.000,00)
Lucro antes do IR adicional				
Adicional de Imposto de Renda		(R\$24.000,00)	(R\$24.000,00)	(R\$24.000,00)
= Lucro Líquido do Exercício		R\$204.000,00	R\$204.000,00	R\$204.000,00
Total de Impostos Sobre a Renda		(R\$96.000,00)	(R\$96.000,00)	(R\$96.000,00)
Efeito Fiscal (LAIR / Impostos sobre a Renda %)		(32,00%)	(32,00%)	(32,00%)

Figura 19.27 Simulação tributária do hedging — regime de caixa.

Risco de Liquidez e *Funding*

A convergência integrada do risco se dá justamente na capacidade de geração de caixa, *funding*, para novos investimentos e na efetivação dos compromissos realizados. Em ciclos econômicos de alta, há excedente de capitais para financiamento dos investimentos nas empresas. Em ciclos de baixa, esse capital tende a privilegiar investimentos de menor risco. Uma gestão de *hedging* poderá diferenciar a empresa junto ao mercado, pela geração mais permanente de bons resultados e da realização de fontes de recursos próprios para o autofinanciamento.

Considerações Finais

A gestão de riscos representa um processo integrado de gestão, que deve estar alinhado continuamente ao posicionamento estratégico da empresa. Dependendo de suas expectativas e negócios, a visão de proteção sofrerá variações, na busca de um modelo ótimo. O *trade-off* custo *versus* benefício gerado pela proteção irá depender dos projetos de crescimento da empresa, da forma pretendida de captação de recursos, via mercado de capitais ou instituições financeiras e da análise do benefício final gerado ao acionista. Pela teoria de diversificação, a proteção deveria ser buscada apenas nos casos em que houvesse ganhos de custos e de competitividade da empresa nessa negociação, perante seu acionista, o investidor. As pesquisas que comparam empresas que realizam *hedging* com aquelas que não o fazem ainda são contraditórias em relação ao benefício real alcançado. Resta aos gestores decidirem pelo caminho mais alinhado à valorização das competências e vantagens comparativas da empresa e mensurar de forma cuidadosa a efetividade de todos esses resultados.

Apêndice — O Modelo de Black & Scholes na Precificação de Opções de Moedas

O argumento principal do modelo aplicado a moedas é que esses ativos, em geral, seguem um movimento browniano geométrico (MBG), definido assim com algumas características e propriedades desse movimento:

Dado um ativo S , em períodos dt , os retornos desse ativo são normalmente distribuídos:

$$\frac{\Delta S}{S} \approx \phi(\mu \Delta t, \sigma \sqrt{\Delta t})$$

onde μ é o retorno esperado e σ a volatilidade.

Os preços esperados por esse movimento obedecem a uma distribuição *lognormal*, com média e variância esperadas, conforme a Figura 19.28.

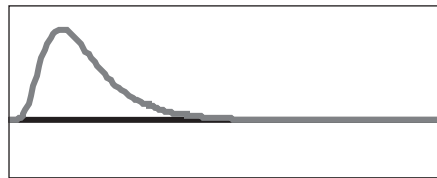


Figura 19.28 Movimento lognormal de preços.

$$E(S_T) = S_0 e^{\mu T}$$

$$\text{var}(S_T) = S_0^2 e^{2\mu T} (e^{\sigma^2 T} - 1)$$

Uma das principais características desse movimento é que sua dispersão em relação à sua média cresce na raiz do tempo, e não aritmeticamente.

$$\ln S_T \approx \phi \left[\ln S_0 + \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) T, \sigma \sqrt{T} \right]$$

Sua projeção pode ser utilizada em termos de probabilidade de ocorrência, uma vez que, com o passar do tempo, há elevação também da dispersão associada. A Figura 19.29 ilustra a simulação de um movimento do gênero.

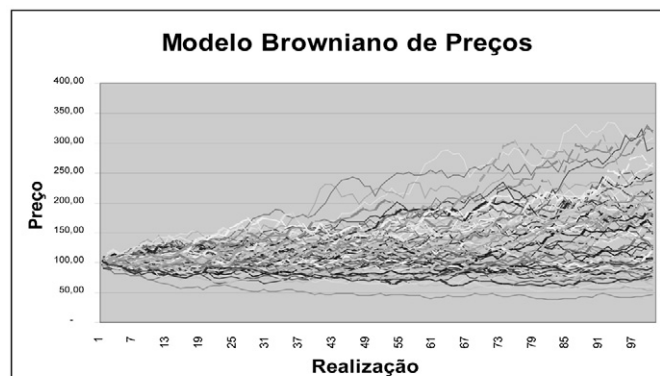
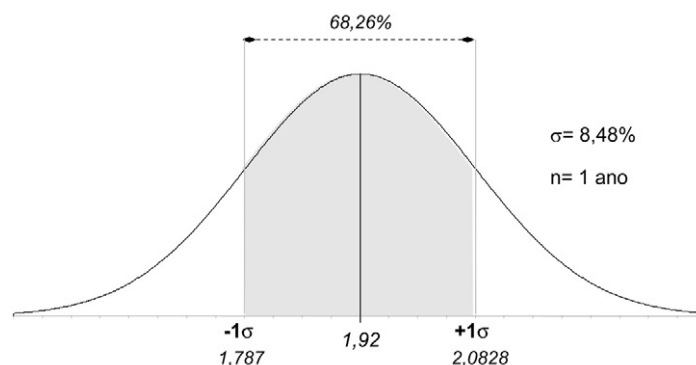


Figura 19.29 Simulação de dispersão de um movimento browniano no tempo.

Uma forma de ilustrar essa dinâmica é atribuir a seus retornos uma distribuição normal.

No exemplo a seguir, dado um preço hipotético para o dólar *spot* de R\$1,92, se os retornos forem normais, para se obter 68,26% de certeza sobre o preço da moeda em um ano com uma volatilidade de 8,48%, esses preços deveriam estar entre a cotação de R\$1,787 e R\$2,0828.



A precificação de opções pode ser apresentada como um dos principais modelos que fundamentam, o modelo de *Black & Scholes*. Tal modelo pressupõe uma relação de arbitragem que deve ser respeitada pelo mercado. Pressupõe, ainda, que os preços dos ativos de referência seguem um movimento browniano geométrico.

São utilizadas as seguintes variáveis para o modelo:

S = preço do ativo

K = preço de exercício

r_f = taxa de juros dos títulos americanos

r = taxa de juros doméstica

σ = volatilidade do ativo-objeto

$N(d_1)$ = probabilidade de o preço do ativo superar o preço de exercício

Variáveis	Opções Financeiras	Opções com Moedas
S	Preço do Ativo	Cotação do Dólar em Reais
K	Preço do Exercício	Preço de Exercício na Moeda Local
r_f	Taxa de juros livre de risco	Taxa de juros dos títulos americanos (<i>T-Bonds</i>)
r	Não se aplica	Taxa de juros doméstica (DI)
σ	Volatilidade do ativo-objeto	Volatilidade das cotações de dólar em reais

Figura 19.30 Opções de ativos financeiros × opções de moedas.

E que geram as seguintes fórmulas para o modelo de Black & Scholes:

$$\begin{aligned}
 c &= S_0 N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2) \\
 p &= K e^{-rT} N(-d_2) - S_0 N(-d_1) \\
 \text{onde } d_1 &= \frac{\ln(S_0 / K) + (r + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}} \\
 d_2 &= \frac{\ln(S_0 / K) + (r - \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}} = d_1 - \sigma \sqrt{T}
 \end{aligned}$$

sendo d_1 e d_2 pontos em desvios de uma norma-padrão a ser testada em termos de probabilidade.

Para avaliação de moedas é preciso ajustar a fórmula em função das taxas de juros vigentes nos países das moedas relacionadas. Para o caso dólar *versus* reais, as taxas de juros em dólar tomadas pelos títulos do governo americano (r_f) e as taxas de juros domésticas brasileiras (r), a exemplo do DI.

$$\begin{aligned}
 c &= S_0 e^{-r_f T} N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2) \\
 p &= K e^{-rT} N(-d_2) - S_0 e^{-r_f T} N(-d_1) \\
 \text{onde } d_1 &= \frac{\ln(S_0 / K) + (r - r_f + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}} \\
 d_2 &= \frac{\ln(S_0 / K) + (r - r_f - \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}
 \end{aligned}$$

O mercado tem ampliado a oferta, também, de opções exóticas em suas transações de *hedging*, a exemplo dos modelos com barreiras. São garantidos apenas intervalos nessas transações, como forma de desonerar os custos de transação. Para inserção de um modelo com barreiras é necessário introduzir os ajustes para precificação. Uma barreira é um preço de referência (H) que ativa um contrato (*knock in*) ou o desativa (*knock out*). Esses preços não são necessariamente coincidentes com os preços de exercício das opções, especialmente quando houver a inclusão de *spreads forward*. Dependendo da posição da barreira H diante do ativo S , há modificação na aplicação dos termos. As opções com barreira irão variar, ainda, se estão sujeitas a uma elevação diante do ativo à vista para rompimento da barreira, *up* ou *out*, se ocorrer o contrário. Maior detalhamento pode ser encontrado em Jarrow (1999).

• **Call up in; se $St < H < K$, então:**

Call = Modelo de Black & Scholes

• **Put up out; se $St < H < K$, então:**

$$\begin{aligned}
 P_{uo} &= -S_0 N(-x_1) e^{-qT} + K e^{-rT} N(-x_1 + \sigma \sqrt{T}) \\
 &+ S_0 e^{-qT} (H / S_0)^{2\lambda} N(-y_1) - K e^{-rT} (H / S_0)^{2\lambda-2} N(-y_1 + \sigma \sqrt{T})
 \end{aligned}$$

- Put in = p – p up out

Sendo:

$$\lambda = \frac{r - rf + \sigma^2 / 2}{\sigma^2}$$

$$y_1 = \frac{\ln(H / S_0)}{\sigma \sqrt{T}} + \lambda \sigma \sqrt{T}$$

$$y = \frac{\ln[H^2 / (S_0 K)]}{\sigma \sqrt{T}} + \lambda \sigma \sqrt{T}$$

$$x_1 = \frac{\ln(S_0 / H)}{\sigma \sqrt{T}} + \lambda \sigma \sqrt{T}$$

Questões para Análise

1. Como a gestão de riscos deve se adequar à estrutura da empresa? E quanto às ferramentas a serem utilizadas?
2. Os riscos devem ser priorizados em seu processo de mitigação? Qual deveria ser esse ponto de partida?
3. O que são custos implícitos ou explícitos em um *hedging*?
4. O que se entende como benefício fiscal do *hedging*?
5. Qual a diferença na utilização entre os principais derivativos em uma gestão de *hedging* com moedas?
6. Quando se deve realizar ou não um *hedging*?

Referências Bibliográficas

- ALEXANDER Carol; HULL, John. *The handbook of risk management and Analysis*. John Wiley & Sons.
- BARTON, Thomas L. et al. *Making enterprise risk management: how leading companies implementing risk management*. Research Foundation.
- BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C. *Princípios de finanças empresariais*. 5. ed. Mc Graw Hill.
- CHEW, Lilian. *Gerenciando os riscos de derivativos*. Ed. Qualitymark.
- CULP, Christopher L. *The risk management process — business strategy and tactics*. 1. ed. Wiley Finance.
- CROUHY, Michel; GALAI, Dan, MARK Robert. *Gerenciamento de risco*. Ed. Qualitymark.
- DUARTE Jr. Antonio et al. *Gestão de riscos no Brasil*. São Paulo: FCE.
- ELTON, Edwin J.; GRUBER Martin J. *Modern portfolio theory and investment analysis*. Fifth edition. John Wiley & Sons, Inc.
- GALVÃO, Alexandre et al. *Mercado financeiro – uma abordagem prática dos principais produtos e serviços*. Rio de Janeiro: Campus.
- GOLDMAN Sachs; SBC Warburg Dillon Read. *The practice of risk management*. Euromoney Books.
- JORION, Philippe. *Financial risk manager handbook*. Third edition. Wiley Finance.
- HULL, John C. *Options, futures e their derivatives*. 5th edition.
- SMITHSON, C.; SMITH, C.; WILFORD, D. *Managing Financial Risk*. Nova York: Irwin, 1985.
- SOLOMON, Ezra; PRINGLE, John J. *Introdução à administração Financeira*. São Paulo: Atlas, 1981.

20

Medidas de Risco e Avaliação

RESUMO

Este capítulo apresenta, através de exemplos práticos em Excel, os conceitos essenciais da metodologia de *Value at Risk* (VaR) aplicada a posições lineares em renda variável. Os desenvolvimentos teóricos são seguidos de exemplos aplicados a investimentos em carteiras de ações negociadas na Bovespa, com o intuito de fornecer ao leitor uma base teórica e instrumental relativa aos fundamentos da gestão de riscos financeiros. Inicialmente, apresenta-se o conceito de risco de baixa e sua relação com as ferramentas de gerenciamento de risco relacionadas ao VaR. Em seguida, a abordagem VaR é apresentada com base nas três metodologias básicas de cálculo: paramétrica, histórica e de simulações. Por fim, o capítulo apresenta os fundamentos da aplicação do VaR no gerenciamento de riscos corporativos em medidas de retorno financeiro ajustadas ao risco.

Objetivos de Aprendizagem:

- Compreensão e aplicação das ferramentas estatísticas básicas para gestão de riscos
- Aplicação e análise de modelos de mensuração de risco de mercado em posições de renda variável: *Value at Risk* (VaR)
- Aplicação e análise de modelos de mensuração de risco de carteiras de renda variável: VaR de carteira, VaR incremental e o efeito da diversificação.
- Compreensão e aplicação de conceitos básicos em gerenciamento de risco estratégico e corporativo: Medidas de retorno ajustadas ao risco — RAPM e RAROC.

Introdução

Nesta e nas próximas seções deste capítulo, apresentaremos os fundamentos dos principais modelos voltados para a quantificação e gestão de riscos em empresas, utilizando conceitos dos Capítulos 7, 14 e 17. Serão apresentados os principais modelos para o gerenciamento de riscos de investimentos e posições assumidas no mercado financeiro, bem como dos resultados operacionais das empresas, com a apresentação dos conceitos básicos de *Value at Risk* (VaR), *Cash Flow at Risk* (CFaR), *Earnings at Risk* (EaR) e *Risk Adjusted Return of Capital* (RAROC), além da apresentação e discussão das potencialidades e limitações dessas técnicas para o gerenciamento de riscos corporativos.

Risco de Baixa ou Downside Risk

Antes de apresentar o conceito de VaR, é fundamental entender o conceito de *risco de baixa* ou *downside risk* (DR). Esse conceito trata apenas dos desvios abaixo da média, o que, em uma perspectiva de gestão de investimentos,

equivale aos desvios abaixo do retorno esperado ou dos desvios abaixo de um *benchmark*. A medida estatística do *downside risk* (DR) é formalmente definida como:

$$DR = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \{\min[(R_t - B), 0]\}^2} \quad (20.1)$$

Em que:

T é o número total de observações;

R_t é o retorno do ativo no tempo t ;

B é o valor de referência ou *benchmark*, que pode ser o valor esperado do ativo ou qualquer valor relevante para o investidor.

Como pode ser observado na equação 20.1, a medida de *downside risk* considera apenas valores abaixo do *benchmark* como relevantes para o cálculo do risco do ativo (valores acima do *benchmark* são desconsiderados e assumem valor igual a zero no cálculo da estatística). Esse procedimento está associado ao fato de que investidores racionais se preocupam apenas com o risco associado às perdas de um ativo em relação ao *benchmark*, fato que pode levar os mesmos à realocação de recursos para ativos que apresentem alta probabilidade de perda, que, no caso do conceito de *downside risk*, está associada a altos valores de DR.¹

A idéia é distinta daquela desenvolvida no Capítulo 7, quando da apresentação das medidas estatísticas tradicionais no cálculo da dispersão de uma variável, a variância e desvio-padrão, as quais incorporam os desvios positivos e negativos de mesma magnitude como exercendo efeitos iguais na determinação da variabilidade de um ativo. O exemplo a seguir ilustra a importância desse conceito, comparando-o com o conceito tradicional de volatilidade relacionado ao desvio-padrão.

Exemplo 1: Considere dois ativos, A e B, cujos retornos em 12 meses são apresentados na Tabela 20.1. As estatísticas tradicionais de média e desvio-padrão mostram que o ativo A é mais arriscado (desvio-padrão igual a 2,91% a.m.) e o mesmo oferece um maior retorno esperado (valor esperado de 1,38% a.m.). A princípio, pela simples comparação das volatilidades, um analista pode erroneamente inferir que esse ativo é mais arriscado que o ativo B, o qual apresenta um menor desvio-padrão, de 2,57% a.m.

Tabela 20.1
Exemplo do Cálculo do Downside Risk

Mês	Ativo A	(A - μ_A)	Min(A - μ_A , 0)	Min{(A - μ_A),0} ²	Ativo B	(B - μ_B)	Min(B - μ_B , 0)	Min{(B - μ_B),0} ²
jan.	1,06%	-0,32%	-0,32%	0,001%	1,68%	0,59%	0,00%	0,000%
fev.	0,40%	-0,98%	-0,98%	0,010%	1,60%	0,51%	0,00%	0,000%
mar.	1,00%	-0,38%	-0,38%	0,001%	1,89%	0,80%	0,00%	0,000%
abr.	1,20%	-0,18%	-0,18%	0,000%	1,30%	0,21%	0,00%	0,000%
maio	-1,60%	-2,98%	-2,98%	0,089%	-1,21%	-2,30%	-2,30%	0,053%
jun.	8,65%	7,27%	0,00%	0,000%	4,91%	3,82%	0,00%	0,000%
jul.	3,93%	2,55%	0,00%	0,000%	2,68%	1,59%	0,00%	0,000%
ago.	-2,10%	-3,48%	-3,48%	0,121%	-3,90%	-4,99%	-4,99%	0,249%
set.	-1,80%	-3,18%	-3,18%	0,101%	-3,10%	-4,19%	-4,19%	0,176%
out.	2,27%	0,89%	0,00%	0,000%	2,96%	1,87%	0,00%	0,000%
nov.	2,10%	0,72%	0,00%	0,000%	2,67%	1,58%	0,00%	0,000%
dez.	1,45%	0,07%	0,00%	0,000%	1,62%	0,53%	0,00%	0,000%
Estatísticas								
Média	1,38%				1,09%			
Desvpad	2,91%				2,57%			
Downside Risk		DR _A = 1.64%			DR _B = 2.00%			

1. O desenvolvimento do conceito de *downside risk* é apresentado em Sortino e Van der Meer (1991).

Entretanto, tal análise não é válida por dois motivos, um dos quais já foi desenvolvido no Capítulo 7 (e que consiste na comparação indevida de desvios-padrão de duas variáveis com médias distintas).² O segundo motivo, associado ao conceito de *risco de baixa*, também denominado na literatura *semivariância*,³ relaciona-se à idéia de que investidores racionais preocupam-se essencialmente com as perdas advindas de um investimento, ou seja, os mesmos estão interessados apenas em desvios que são menores que o valor esperado ou *benchmark*. Aplicando esse conceito, cujos cálculos são desenvolvidos nas colunas 3, 4 e 5 da Tabela 20.1 para o ativo A, obtemos o valor de 1,64% para o DR_A , valor inferior aos 2% encontrado para o ativo B. Esses resultados sinalizam o maior risco de baixa do ativo B, que apresenta valores de perda em relação ao *benchmark* (nesse caso, expresso pelo retorno esperado) maiores do que aqueles verificados para o ativo A.⁴ A distinção em relação aos resultados encontrados para o desvio-padrão deve-se ao simples fato de que essa medida considera valores positivos e é sensível a valores extremos, tais como o retorno de 8,65% do ativo A observado no mês de junho na Tabela 20.1.

Os resultados obtidos no exemplo acima ilustram a importância do conceito de *downside risk*, que desconsidera os desvios positivos (que são desejáveis do ponto de vista do investidor, que busca maximizar o retorno esperado) e considera apenas os desvios negativos no cálculo do risco do ativo. Nesse conceito, a volatilidade refere-se apenas a desvios abaixo da média ou valor de referência, e está associada à assimetria negativa na distribuição dos retornos do ativo, o que caracteriza ativos com uma maior assimetria negativa como possuindo maior *downside risk*.

O exemplo anterior gera ainda outro resultado importante: medidas distintas de risco podem gerar resultados diferentes quando da comparação de dois ou mais ativos. Tal fato é de extrema relevância na avaliação do desempenho de ativos financeiros, a qual deve ser sempre acompanhada de considerações a respeito das medidas utilizadas na análise.

Embora a medida de *downside risk* seja útil para avaliar e comparar o risco de perda de ativos, a mesma não é adequada para o gerenciamento de riscos de investimentos porque a quantificação do risco apresentada no cálculo do DR envolve apenas os retornos observados, sem considerar o montante de recursos investidos no ativo. A próxima seção apresenta uma medida de risco que é amplamente adotada no mercado financeiro e que incorpora o montante investido e o horizonte de tempo relevante, o valor no risco ou *Value at Risk* (VaR).

Value at Risk (VaR)

Intuitivamente, a perda máxima que um investidor pode incorrer em um investimento corresponde ao valor total investido no momento inicial. Entretanto, essa informação não gera nenhum benefício em termos do gerenciamento das posições assumidas em ativos de renda fixa, renda variável ou derivativos porque a gestão ativa de investimentos pressupõe a revisão continuada de posições compradas ou vendidas nos ativos que compõem a carteira de investimentos de empresas e investidores individuais.

É nessa perspectiva de gerenciamento de carteiras que o conceito de valor no risco ou VaR é desenvolvido, a partir de 1993, quando o G-30⁵ incluiu o VaR como uma das “boas práticas” para o gerenciamento de riscos de derivativos.⁶ Conforme definição original do banco de investimentos J.P. Morgan (1995), que introduziu o VaR como medida de gerenciamento de risco de carteiras de investimentos, “o VaR de um ativo ou carteira de ativos é uma medida estatística da perda máxima esperada com um dado nível de confiança, relativo a um período de tempo”. Essa medida também pode ser entendida como:⁷

- uma medida de risco de perda (*downside risk*) expressa em unidades monetárias relativa a um período de tempo;

2. Como visto no Capítulo 7, nesse caso devemos calcular o coeficiente de variação das variáveis, que gera uma medida relativa de risco passível de comparação entre duas variáveis com médias distintas.

3. Markowitz (1959).

4. Observe que resultados similares em termos de risco relativo dos dois ativos podem ser obtidos com o cálculo do coeficiente de variação ou mesmo do índice Sharpe.

5. O G-30 é uma organização privada patrocinada por bancos centrais e grandes bancos comerciais e de investimentos, conforme definição de Gastineau e Kritzman (2004:202).

6. Jorion (2003a).

7. Crouhy *et al.* (2004), Jorion (2003b), Dowd (1998).

- o montante máximo de recursos que um investidor pode perder em um investimento durante um período específico, com um dado nível de confiança;
- uma declaração de probabilidade sobre a mudança potencial no valor de uma carteira resultante de mudanças em fatores de mercado, ao longo de um período de tempo preestabelecido;
- uma medida de perdas potenciais associada a movimentos “normais” de mercado;
- sendo c o nível de confiança estipulado *a priori*, o VaR corresponde ao percentil $(1 - c)$ da distribuição sob consideração. Como exemplo, se o nível de confiança é de 99%, o VaR deve ser um valor tal que 1% das observações excedam esse valor na distribuição.
- perdas maiores que o VaR são prováveis de ocorrer com uma probabilidade pequena, equivalente a 1 menos o nível de confiança adotado.

Podemos ainda ilustrar o conceito básico com o auxílio da Figura 20.1, que representa a distribuição dos ganhos/perdas de um ativo de renda variável.

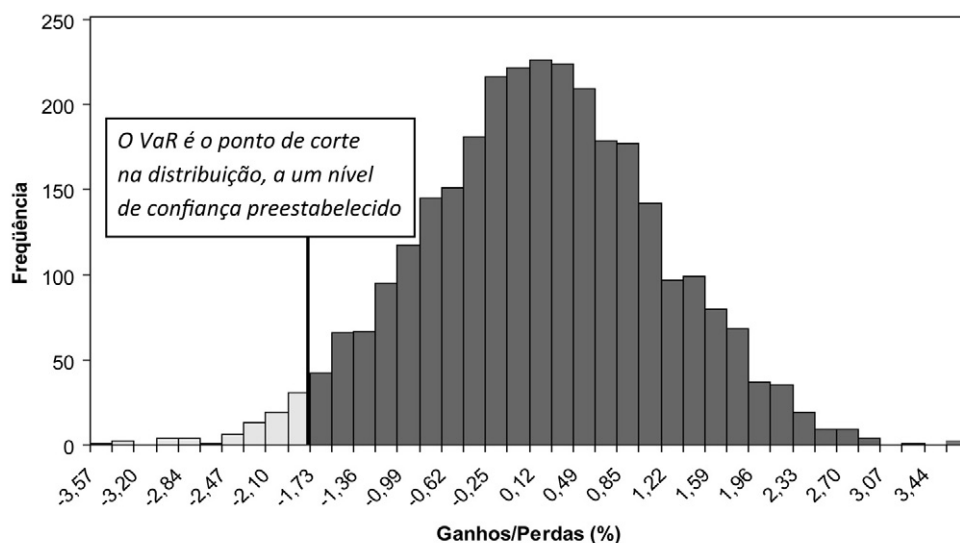


Figura 20.1 Ilustração do conceito de value at risk (VaR).

A medida do VaR é útil como subsídio para decisões de gerenciamento de riscos, tais como as destacadas por Dowd (1998) e Crouhy *et al.* (2004):

- o VaR fornece uma medida agregada de risco, resumindo em um único valor a perda máxima que pode ser incorrida em uma determinada posição no mercado financeiro;
- como o VaR determina a maior perda provável com determinado nível de confiança, o valor estimado pode ser usado para a alocação de capital dentro da empresa e no ativo individual em consideração;
- o VaR pode ser utilizado para quantificar em termos monetários os riscos de diferentes posições em ativos de renda fixa, renda variável e derivativos, permitindo aos gestores a avaliação e comparação das posições assumidas em cada classe de ativos;
- como uma medida de avaliação do risco potencial de oportunidades de investimento antes que as decisões de investimento sejam tomadas, bem como a avaliação *ex-post* do desempenho de investimentos específicos.

A aplicação expressa no segundo acima é de especial importância, ao ilustrar uma das principais vantagens do VaR em relação a outras medidas de risco usualmente empregadas no mercado financeiro, tais como o *beta* de uma

ação ou carteira de ações, a *duration* de uma posição em renda fixa e as gregas (delta, gama, rô, teta e vega) de uma posição em derivativos. Isso porque o VaR, diferentemente dessas medidas, admite a comparação de valores que são expressos em *unidades monetárias*, permitindo a comparação dos riscos assumidos em posições diversas em tipos distintos de investimentos do mercado financeiro.

Existem três métodos usualmente empregados no cálculo do VaR relativo a posições em ativos financeiros: 1) o VaR paramétrico, 2) o VaR não-paramétrico e 3) o VaR obtido através de simulação de Monte Carlo. Introduziremos aqui os conceitos básicos relacionados a esses três métodos, considerando carteiras de ações.⁸

Antes de introduzirmos os procedimentos básicos do cálculo do VaR, é importante distinguir entre duas medidas alternativas de risco de uma carteira de ativos: as medidas de *VaR absoluto* e *VaR relativo*.

De acordo com Jorion (2003b) e Dowd (1998), podemos definir duas maneiras básicas de expressar o VaR. Na primeira, denominada *VaR absoluto*, a perda em R\$ é definida em termos absolutos, medidos a partir do valor atual da carteira. Assim, se representarmos o retorno da carteira por R , o valor inicial da carteira por W e a renda auferida por REN , e se definirmos ainda os valores de corte por R^* e REN^* , o VaR em termos absolutos pode ser representado por:

$$VaR(absolute) = -REN^* = -R^*W \quad (20.2)$$

onde o sinal negativo permite que o VaR seja expresso como um valor positivo.

Já o *VaR relativo* equivale à quantificação da perda máxima esperada em relação à renda esperada ao final do período de análise, para um dado nível de confiança. Nesse caso, o VaR é medido em relação ao valor esperado da renda obtida, o qual é denotado por $E[REN]$. Assim, se o retorno esperado é denotado por μ , o *VaR relativo à média* ou simplesmente *VaR relativo* é definido por:

$$VaR(relativo) = -REN^* + E[REN] = -R^*W + \mu W \quad (20.3)$$

Observe que, em ambos os casos, o procedimento consiste em encontrar o valor de corte R^* e então substituí-lo na equação de interesse, de modo a calcular o VaR a partir do valor inicial da carteira. Jorion (2003b) ressalta que para horizontes curtos de tempo (tais como horizontes de um dia), o retorno médio tende a ser pequeno e os dois métodos geram então resultados semelhantes. Entretanto, em termos gerais, o VaR relativo é mais adequado, pois o mesmo quantifica o risco em termos do retorno esperado para o horizonte de tempo escolhido.

VaR Paramétrico

O VaR paramétrico utiliza a aproximação dos ganhos/perdas de um ativo ou carteira de ativos a partir de uma distribuição de probabilidades que melhor descreve a distribuição desses ganhos/perdas. A literatura sobre as distribuições que melhor se ajustam ao cálculo do VaR de posições em renda variável, renda fixa e derivativos é extensa,⁹ e toda discussão parte do modelo básico, que é aquele no qual se pressupõe a distribuição normal para os retornos da carteira sob consideração.¹⁰

Partindo então do pressuposto de que a distribuição dos retornos pode ser aproximada por uma distribuição normal, definimos a função densidade dos retornos como sendo $f(R)$. Então, para um dado nível de confiança $1 - c$, a probabilidade de um retorno menor que o valor de corte R^* para um horizonte de 1 dia é dada por:

$$\text{Prob}[R < R^*] = \int_{-100\%}^{R^*} f(R) dR = c \quad (20.4)$$

Para retornos normalmente distribuídos, a probabilidade de retornos inferiores a R^* é dada pela área à esquerda da função densidade de probabilidade, a qual é denotada por α e representada em termos de unidades de desvio-pa-

8. Desenvolvimentos relacionados a carteiras compostas com derivativos e ativos de renda fixa podem ser obtidos em Jorion (2003b) e Alexander (2001).

9. A esse respeito, ver Jorion (2003b) e Alexander (2001).

10. As derivações desta seção tomam por base Dowd (1998).

drão σ . Assim, para um nível de confiança de 95%, α será equivalente ao número de desvios-padrão que geram uma probabilidade de 5% à esquerda de R^* , sendo que a equação (20.4) pode então ser expressa por:

$$\text{Prob}[R < R^*] = 0,05 \quad (20.5)$$

Podemos transformar os retornos R da variável de interesse em uma variável padronizada Z , subtraindo ambos os lados da desigualdade em (20.5) pela média e dividindo o resultado pelo desvio-padrão. Tal procedimento gera um retorno normal-padrão Z , e a equação 20.5 torna-se então:

$$\text{Prob}[R < R^*] = \text{Prob}[Z < Z_\alpha] = \text{Prob}\left[Z < \frac{(R^* - \mu)}{\sigma}\right] = 0,05 \quad (20.6)$$

Esta transformação permite o cálculo da probabilidade do valor padronizado $(R^* - \mu)/\sigma$ em uma tabela da distribuição Normal ou na função “inv.normp” do Excel. Sabendo que o valor de corte padronizado, o qual é denotado Z_α , para um nível de significância de 95% partindo da extremidade esquerda da distribuição, é de aproximadamente $-1,65$. Tem-se então, pela equação (18.6) que $(R^* - \mu)/\sigma$ é igual a $-1,65$, fazendo com que

$$R^* = \mu - 1,65\sigma \quad (20.7)$$

Esse resultado é válido para um nível de confiança de 95%. Já em termos gerais, (20.6) pode ser substituído por:

$$\text{Prob}[R < R^*] = \text{Prob}[Z < Z_\alpha] = \text{Prob}\left[Z < \frac{(R^* - \mu)}{\sigma}\right] = c \quad (20.8)$$

onde c representa a probabilidade das perdas (isto é, os valores da cauda esquerda da distribuição). Essa fórmula generalizada permite a definição do valor de corte relacionado com o nível de confiança que define o valor c . Assim:

$$R^* = \mu + Z_\alpha\sigma \quad (20.9)$$

onde Z_α reflete o nível de confiança desejado (equivalente à área c à esquerda da distribuição de probabilidade), o qual é expresso em termos de números de desvios-padrão. Esse último resultado pode ser substituído nas equações 20.2 e 20.3 de modo a gerar o resultado em termos de VaR:

$$VaR(absolute) = -\mu W - Z_\alpha\sigma W \quad (20.10)$$

$$VaR(relativo) = -Z_\alpha\sigma W \quad (20.11)$$

As derivações necessárias para o cálculo do VaR paramétrico considerando a distribuição normal podem ser compreendidas melhor através de um exemplo ilustrativo.

Exemplo 2: Supondo que um investidor tenha aplicado R\$1 milhão em ações preferenciais do banco Bradesco (BBDC4) em 1º de fevereiro de 2000, tomando o dia 12 de janeiro de 2007 como data de referência para a análise, determinaremos o VaR de 1 dia dessa posição, cuja distribuição dos retornos é ilustrada no histograma na Figura 20.2.

Podemos observar que o histograma dos retornos possui um padrão que se assemelha àquele da distribuição normal.¹¹ Adotaremos então esta distribuição como a distribuição que melhor descreve os dados e utilizaremos as estatísticas descritivas apresentadas (expressas em termos decimais) para calcular o VaR dessa posição em 12 de janeiro de 2007, para um horizonte de 1 dia e um nível de confiança de 99%. Utilizando a ferramenta “inv.normp” do

11. Em termos estatísticos, essa verificação deve ser corroborada por testes de hipóteses da normalidade, tais como os testes de Jarque-Bera e de Kolmogorov-Smirnov.

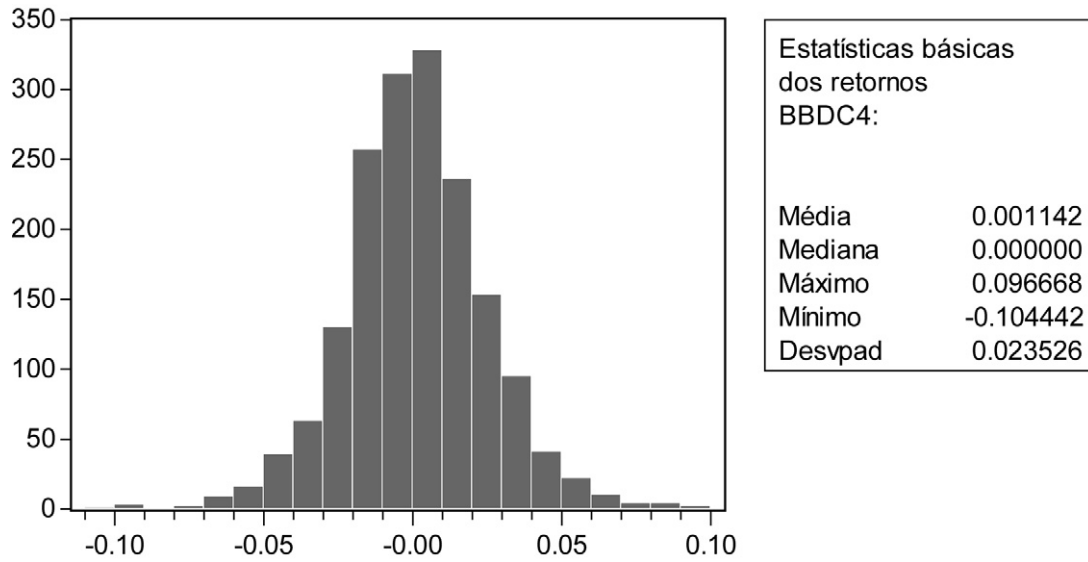


Figura 20.2 Distribuição dos retornos e estatísticas relevantes – BBDC4.

Excel, obtemos um valor de Z_α de 2,32635. Então, aplicando os valores da média e do desvio-padrão nas equações 20.10 e 20.11, obtemos:

$$VaR(absolute) = -\mu W - Z_\alpha \sigma W = -0,001142 \cdot 1.000.000 - (-2,32635) \cdot 0,023526 \cdot 1.000.000 = 53.589,17$$

$$VaR(relativo) = -Z_\alpha \sigma W = -(-2,32635) \cdot 0,023526 \cdot 1000000 = 54.730,74$$

Ou seja, a perda máxima em que o investidor pode incorrer em 1 dia, com 99% de confiança é de R\$53.589,17 em termos de perda *relativa* (em relação ao retorno esperado) é de R\$54.730,74 em termos absolutos. Os resultados acima permitem inferir ainda que, dado o nível de confiança de 99%, as perdas serão superiores ao VaR estimado com apenas 1% de probabilidade.

Como os resultados do exemplo acima ilustram, para períodos curtos de tempo, o VaR relativo e o VaR absoluto possuem valores próximos, embora o VaR absoluto forneça informações úteis ao gestor quando o retorno esperado de curto prazo é significativo, ao comparar o mesmo com a perda máxima projetada pelo VaR.

Em resumo, o cálculo do VaR paramétrico para um único ativo envolve os seguintes passos:

1. Definir a melhor distribuição de probabilidade para representar $f(R)$ – em geral, a distribuição normal ou a distribuição t de Student podem ser utilizadas.
2. Definir um nível de confiança e um horizonte de tempo para o cálculo do VaR (em geral, os níveis de confiança situam-se entre 95% e 99%, com intervalos de 1 a 10 dias para posições em renda variável).
3. Utilizar as informações anteriores para definir o valor de corte Z_α e então proceder com o cálculo do VaR, conforme as equações 20.10 e 20.11.

Cabe ressaltar que, para horizontes superiores a 1 dia, a transformação a seguir, ilustrada em Jorion (2003b), é útil.

Supondo que os retornos do ativo sejam independentes – uma suposição razoável se considerarmos que os mercados são informacionalmente eficientes – temos então que o retorno de dois períodos (de $t-2$ até t), $R_{t,2}$ é igual a $R_{t-1} + R_t$. Sabendo que esses dois retornos são duas variáveis aleatórias, temos que o valor esperado de $R_{t,2}$ e a variância serão definidos por:

$$E(R_{t,2}) = E(R_{t-1} + R_t) = E(R_{t-1}) + E(R_t) \quad (20.12)$$

$$V(R_{t-1} + R_t) = V(R_{t-1}) + V(R_t) + 2Cov(R_{t-1}, R_t) \quad (20.13)$$

A hipótese de que os mercados são eficientes faz com que os retornos tenham distribuição idêntica ao longo do tempo – ou seja, que $E(R_{t-1}) = E(R_t) = E(R)$ e também que $V(R_{t,2}) = V(R_{t-1}) + V(R_t) = V(R) + V(R) = 2V(R)$ – e a covariância em (20.13) seja igual a zero. Esses resultados fazem com que as expressões acima sejam equivalentes a:

$$E(R_{t,2}) = E(R) + E(R) = 2E(R) \quad (20.12^*)$$

$$V(R_{t,2}) = V(R_{t-1} + R_t) = V(R_{t-1}) + V(R_t) = 2V(R) \quad (20.13^*)$$

Ou seja, tanto o retorno esperado quanto a variância aumentam linearmente no tempo. No entanto, a volatilidade, expressa pelo desvio-padrão, aumenta com a raiz quadrada do tempo. Este último resultado faz com que seja necessário, quando da passagem de informações diárias para mensais, trimestrais ou anuais, que os retornos e as volatilidades sejam transformadas seguindo a seguinte regra geral:

$$E(R_T) = E(R_1)T \quad (20.14)$$

$$\sigma(R_T) = \sigma(R_1)\sqrt{T} \quad (20.15)$$

Como ilustração, considere o VaR relativo de 1 dia calculado para a posição de R\$1 milhão em ações do Bradesco calculadas no Exemplo 1. Pela relação (20.15), o VaR para um horizonte de 10 dias, no mesmo nível de confiança, será:

$$VaR_{10d,95\%} = \sqrt{10}VaR_{1d,95\%} = \sqrt{10} \cdot 54.729,71 = 172.070,50$$

evidenciando que um horizonte maior de VaR gera um aumento na exposição aos fatores de risco de mercado.

A abordagem paramétrica do VaR apresenta a vantagem de ser de implementação fácil e rápida, permitindo assim o cálculo de estimativas de VaR para posições intradia e revisão de estimativas para diferentes horizontes e especificações do retorno esperado e da volatilidade do ativo.¹² No entanto, o mesmo apresenta as seguintes limitações:¹³

- a suposição de normalidade da distribuição dos ganhos/perdas da carteira nem sempre é válida, muito em função da existência de “caudas pesadas” nos retornos de diversos ativos, conforme ressaltado na literatura;
- os parâmetros do modelo são sujeitos a erros de estimação, decorrentes da variação amostral dos dados;
- o cálculo da volatilidade a partir do desvio-padrão amostral supõe que a mesma é invariante no tempo, o que nem sempre é plausível para a maioria dos ativos financeiros (embora esta seja uma limitação que é passível de ser superada com a utilização de modelos de variância condicional, tais como os que serão apresentados no anexo deste capítulo).

VaR Histórico

O princípio básico da abordagem histórica consiste em usar séries históricas dos ganhos/perdas do ativo ou carteira, que possibilitem a representação da distribuição desses ganhos/perdas com vistas à estimação do VaR. É uma alternativa interessante quando não podemos fazer nenhuma pressuposição confiável em termos estatísticos sobre a função de distribuição de probabilidade (normal ou t de Student, por exemplo) que melhor representa os retornos em análise, ou seja, em situações nas quais não existem condições estatísticas suficientes para definir os parâmetros (média e desvio-padrão) que representam a distribuição em termos gerais (tal fato tende a ocorrer quando as distribuições apresentam “caudas pesadas” e assimetria, isto é, quando um número significativo de valores se concentra nas extremidades da distribuição e quando a mesma não é simétrica em torno da média).

O procedimento de cálculo do VaR histórico envolve três etapas:¹⁴

12. Alexander (2001).

13. Dowd (1998), Jorion (2003b) e Crouhy *et al.* (2004).

14. Crouhy *et al.* (2004) e Alexander (2001).

1. Definição de uma amostra de retornos dos ativos ao longo de um período de tempo que melhor descreva o comportamento da série. De acordo com Alexander (2001), o intervalo recomendável situa-se entre 1 e 5 anos de observações diárias.
2. Cálculo do valor da carteira em cada dia da série histórica, mantendo os pesos atuais da carteira constantes. Em uma carteira composta por posições lineares (isto é, posições que não envolvem derivativos), o retorno em h períodos denotado $\Delta_h C_t / C_t$ pode ser definido como uma soma ponderada (com pesos denotados por w_i) dos retornos k ativos que compõem a carteira:

$$\Delta_h C_t / C_t = w_1 R_{1,t} + \dots + w_k R_{k,t} \quad (20.16)$$

3. As mudanças no valor da carteira são então projetadas para um horizonte de h períodos, usando

$$\Delta_h C_t = \sum_{i=1}^k (w_i C_t) R_{i,t} = \sum_{i=1}^k p_i R_{i,t} \quad (20.17)$$

onde p_i é o montante atual investido em cada ativo, fazendo com que essa transformação permita a representação da simulação dos ganhos/perdas da carteira a partir dos dados históricos dos retornos dos ativos que a compõem. O histograma dos ganhos/perdas é então gerado a partir das diferenças para h dias $\Delta P_t = P_{t+h} - P_t$ para todo o período, permitindo a estimação do VaR da carteira como sendo o percentil de interesse (por exemplo, 5% para um VaR com nível de confiança de 95%). Assim, se temos 500 observações de retornos da carteira, o VaR a 95% envolverá a análise das 25 maiores perdas, sendo que, destas, o VaR será a menor perda.

O exemplo numérico a seguir ilustra a determinação do VaR histórico para uma carteira composta por três ações, utilizando as equações 20.16 e 20.17, além das ferramentas “percentil” e “frequência” do Excel para o cálculo do VaR e a construção do gráfico.

Exemplo 3: Vamos considerar agora o cálculo do VaR de 1 dia a um nível de confiança de 95% para uma carteira no dia 4 de janeiro de 2007. Os dados deste exemplo, bem como a implementação do VaR, estão na planilha *VaR histórico*, do arquivo **cap20.xls**. As ações que compõem a carteira com valor inicial de R\$3 milhões são (com os respectivos pesos na data de análise entre parênteses): Bradesco PN (40%); Cemig PN (30%) e Usiminas PN (30%). As etapas para a determinação do VaR e a visualização gráfica do mesmo neste exemplo são:

1. De posse das 1.720 observações dos retornos de cada um desses ativos (envolvendo as observações entre 1.º/02/2000 e 1.º/04/2007), foi construída uma série de retornos e de ganhos/perdas da carteira, utilizando as equações 20.16 e 20.17, respectivamente.
2. A partir dos dados da série de perdas/ganhos, podemos determinar o VaR utilizando a função “percentil (*matriz de dados; k*)”, onde o campo *matriz de dados* deve ser preenchido com a sequência de valores dos ganhos/perdas calculados e o campo k refere-se ao valor do percentil que, no nosso exemplo, é igual a 5% (uma vez que estamos avaliando o VaR a 95% de confiança).

Os resultados dessa etapa determinam um $\text{VaR}_{1\text{dia}, 95\%} = \text{R\$}102.926,13$, ou seja, a perda máxima esperada com 95% de confiança para 1 dia, na data de 4 de janeiro de 2007, é de R\$102.926,13, em uma carteira cujo investimento inicial foi de R\$3 milhões.

3. De posse dos ganhos/perdas, podemos construir o gráfico da Figura 20.3 utilizando a função “frequência (*matriz de dados; matriz bin*)” onde o campo *matriz de dados* deve ser preenchido com os valores dos ganhos/perdas da carteira, e o campo *matriz bin* deve ser preenchido com os limites superiores de cada classe do histograma, conforme ilustrado na planilha. O resultado desses comandos gera a distribuição dos retornos da carteira com o seu VaR em destaque.

A abordagem ilustrada nesse exemplo pode ser expandida para carteiras com títulos de outra natureza, tais como títulos de renda fixa e derivativos, seguindo essencialmente as mesmas etapas apresentadas no início desta se-

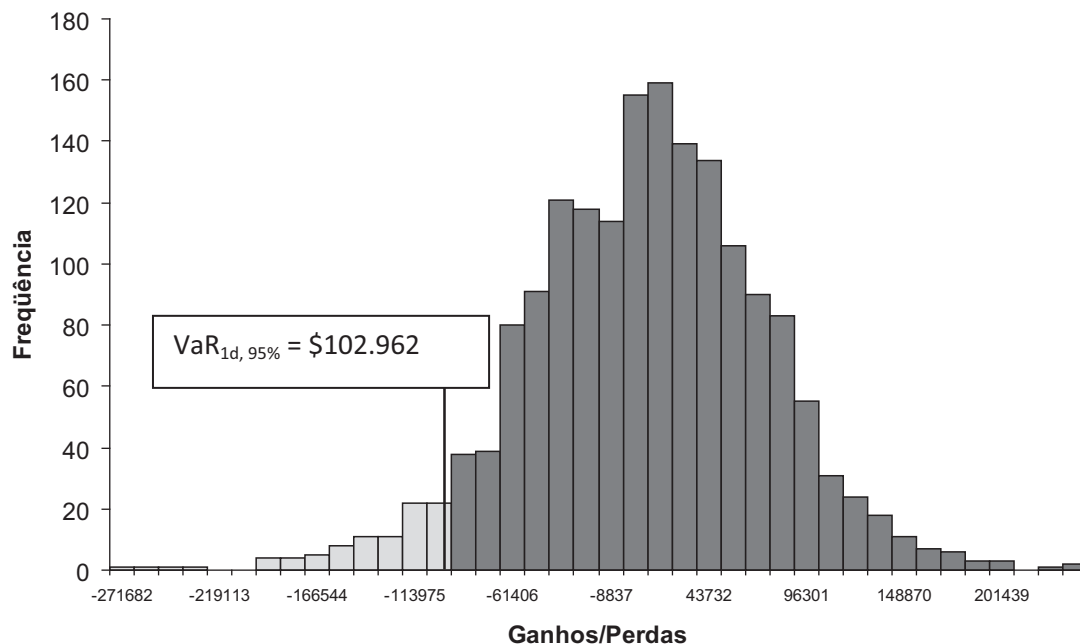


Figura 20.3 Distribuição dos retornos da carteira: VaR histórico.

ção. Porém, em alguns casos, são necessários procedimentos adicionais de modo a calcular o valor de todos os títulos que compõem a carteira diariamente.¹⁵ Na verdade, a natureza não-paramétrica do VaR histórico torna esse método bastante flexível, sendo por isso uma metodologia de fácil implementação, não obstante as limitações do mesmo, como veremos adiante.

O principal atrativo desse método reside no fato de que o mesmo é conceitualmente simples, facilitando a divulgação dos resultados em termos gerenciais. Além disso, o VaR histórico é de fácil implementação, não dependendo de nenhuma pressuposição sobre o comportamento dos retornos dos ativos individuais ou da carteira, permitindo não só a incorporação das “caudas pesadas” na análise (quando elas estão presentes nos dados) como também a análise de posições em derivativos e renda fixa, desde que os mesmos disponham de séries históricas relativamente longas. Uma outra vantagem, resultante da natureza não-paramétrica do VaR histórico, relaciona-se ao fato de que não é necessário calcular volatilidades e covariâncias entre os ativos, uma vez que essas informações já estão refletidas nos dados.

Todavia, pode-se imaginar que, a princípio, um número maior de observações tende a gerar estimativas mais precisas na abordagem histórica. No entanto, esse procedimento pode levar à incorporação não só dos eventos extremos mas também das mudanças estruturais nas séries,¹⁶ tornando difícil em determinados períodos a obtenção de uma série histórica de tamanho suficiente de modo que ela represente as condições atuais de risco de mercado¹⁷ e, conseqüentemente, a geração de distorções nas estimativas do VaR. Outras limitações dessa abordagem são:¹⁸

- o fato de que todas as observações têm o mesmo peso na quantificação das perdas potenciais, fazendo com que a quantificação do risco possa ser significativamente alterada quando uma observação mais distante no tempo for retirada da análise;
- o método se torna mais problemático para carteiras compostas por muitos ativos e com estruturas não-lineares complexas, e simplificações excessivas podem distorcer as estimativas.

15. A seção referente ao VaR histórico em Crouhy *et al.* (2004) destaca a importância do mapeamento e determinação da variação dos fatores de risco relacionados a ativos com baixa liquidez, de modo que os mesmos possam ser incorporados na simulação.

16. Um exemplo ilustrativo é o regime cambial brasileiro e sua mudança estrutural em janeiro de 1999.

17. Dowd (1998).

18. Jorion (2003b).

VaR de Monte Carlo

A abordagem do VaR utilizando simulação de Monte Carlo é similar à abordagem histórica, no que tange à análise da distribuição dos ganhos/perdas da carteira sob análise. No entanto, nessa abordagem os retornos da carteira são simulados a partir de um processo aleatório baseado em parâmetros (média, variâncias e covariâncias) que melhor descrevem na opinião do analista a trajetória futura dos retornos dos componentes da carteira, tomando os valores correntes como valores iniciais. Assim, milhares de simulações podem ser conduzidas, e os cenários que são gerados com as mesmas são então usados para obter os valores possíveis da carteira que são analisados em histogramas que descrevem os ganhos/perdas da carteira, com o VaR quantificado de modo similar ao da simulação histórica, através do cálculo do percentil da distribuição simulada.

Descreveremos nesta seção os procedimentos básicos para a estimação do VaR de Monte Carlo aplicados primeiramente a um único ativo, e também uma extensão para uma carteira de dois ativos.

Para o caso do cálculo do VaR de um único ativo de renda variável, o procedimento consiste em:

1. Determinar um modelo que melhor descreva a evolução da trajetória dos preços da ação. Um procedimento comum é o de supor que os preços seguem um *movimento browniano geométrico*,¹⁹ no qual as variações no preço S_t do ativo são descritas por:²⁰

$$dS_t = \mu_t S_t dt + \sigma_t S_t dz \quad (20.18)$$

onde os parâmetros μ_t e σ_t representam o desvio e a volatilidade instantânea no momento t , dz é uma variável aleatória que possui distribuição normal com média zero e variância dt . Como ressaltado por Jorion (2003b), é essa variável que determina os choques aleatórios sobre o preço no processo de simulação. No exemplo que será desenvolvido nesta seção, trabalharemos com as variáveis μ_t e σ_t como constantes, embora seja possível trabalhar com as mesmas evoluindo no tempo,²¹ e as variações infinitesimais dt serão aproximadas por variações discretas Δt . Assim:

$$\Delta S_t = S_{t-1} (\mu \Delta t + \sigma Z \sqrt{\Delta t}) \quad (20.19)$$

Nessa representação, Z é um número aleatório baseado na distribuição normal-padrão.

2. Determina-se o horizonte de tempo de interesse τ utilizando a data atual t como base, definindo então uma data futura de interesse $T = t + \tau$, onde T é o horizonte do VaR. A simulação da trajetória de preços S_t da ação é baseada na última observação disponível da mesma gerando-se uma seqüência de valores aleatórios Z para $i = 1, \dots, n$, onde n é o número de simulações que se deseja realizar. Assim, o valor S_{t+1} será dado por $S_{t+1} = S_t + S_t (\mu \Delta t + \sigma Z_1 \sqrt{\Delta t})$ e os demais valores S_{t+2}, \dots, S_{t+n} serão definidos de modo semelhante a partir dos n números aleatórios Z .
3. Usa-se um gerador de números pseudo-aleatórios²² da distribuição uniforme e então converte-se a mesma para a distribuição desejada, por meio da inversa da função de probabilidade cumulativa (para o caso da distribuição normal, utiliza-se a função “inv.normp” do Excel) de modo a obter o valor de Z . Esses números são gerados n vezes de modo a determinar as possíveis realizações de S_t no horizonte de tempo de interesse t .
4. De posse das simulações para as realizações de S_t , constrói-se a distribuição dos ganhos/perdas do ativo, avaliando-se então o VaR no percentil especificado a partir do nível de confiança preestabelecido.

O exemplo a seguir ilustrará a implementação dessas etapas no Excel.

Exemplo 3: Consideraremos agora o cálculo do VaR de um dia de uma posição de R\$1 milhão em ações preferenciais da Cemig (CMIG4), utilizando informações do dia 4 de janeiro de 2007. Partindo então do processo gerador

19. A descrição das características desse processo pode ser encontrada em Jorion (2003b).

20. Jorion (2003b).

21. Os modelos básicos de análise nesse caso são os modelos EWMA e GARCH, apresentados no apêndice deste capítulo.

22. Conforme destacam Dowd (1998) e Jorion (2003b), esses números não são exatamente aleatórios pois são gerados por um algoritmo que usa uma regra determinista, e este é o procedimento usual em planilhas eletrônicas.

de dados baseado no movimento geométrico browniano e dos parâmetros μ e σ como sendo iguais a 0 e 0,01, respectivamente,²³ temos o seguinte processo estocástico obtido da equação 20.19:

$$\Delta S_t = S_{t-1} 0,01 Z \sqrt{\Delta t}$$

Definimos agora o horizonte de um dia e o nível de confiança de 95% para a estimação do VaR, com 1.000 simulações. Estas são obtidas utilizando-se os comandos “aleatório()” e “inv.normp(*prob*)” pelos quais os valores do campo *prob* são oriundos dos valores obtidos nos números aleatórios derivados da distribuição uniforme. Os resultados obtidos a partir das 1.000 simulações, podem ser visualizados na planilha *VaR Monte Carlo* dentro do arquivo *cap20.xls*, e são sintetizados na Figura 20.4.

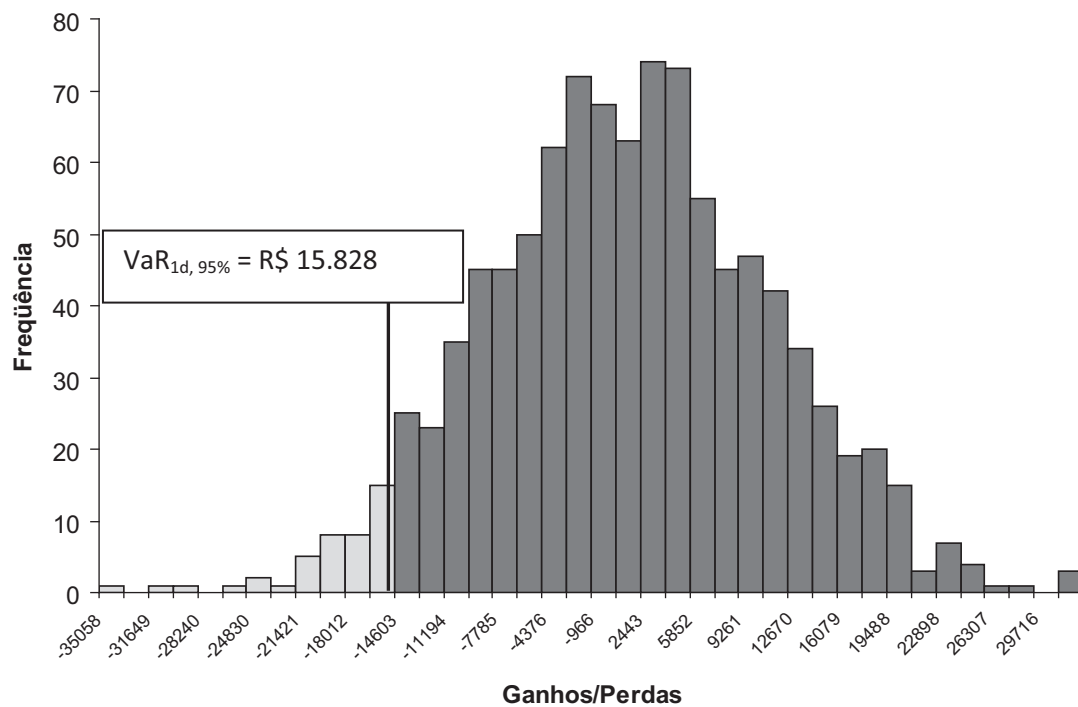


Figura 20.4 Distribuição dos retornos simulados de CMIG4 utilizando simulação de Monte Carlo.

Cabe ressaltar que estimativas mais robustas são possíveis de serem obtidas a partir de um número maior de interações (10.000 números aleatórios, por exemplo), o que tende a aumentar o tempo de processamento. A modelagem de instrumentos de renda fixa e derivativos é similar, com a diferença de que os processos estocásticos considerados são mais complexos.²⁴

No caso de carteiras de ações, uma etapa adicional àquelas descritas para ativos individuais consiste em simular um vetor de variáveis aleatórias normais independentes X , a partir das quais é possível criar um vetor de variáveis aleatórias normais Y com covariância Σ (que expressa a covariância entre os ativos que compõem a carteira), através da decomposição de Cholesky, cujos procedimentos detalhados de cálculo são apresentados em Riskmetrics (1995).

Para o caso de uma carteira de dois ativos, o procedimento consiste em modelar duas séries que são em geral correlacionadas, fazendo com que o processo seja agora descrito por:²⁵

23. Tais resultados baseiam-se nos 15 últimos retornos da ação e foram arredondados por conveniência. A escolha desse intervalo é simplificador, pois modelos mais elaborados para estimação podem ser utilizados, conforme exposto no anexo deste capítulo.

24. Dowd (1998) e Jorion (2003b) apresentam os principais modelos utilizados nesses casos.

25. Dowd (1998).

$$\begin{bmatrix} S_{1,t} \\ S_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{1,t-1} \\ S_{2,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & 0 \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \end{bmatrix} \quad (20.20)$$

onde os termos a_{ij} são derivados das covariâncias e variâncias subjacentes dos ativos. Temos que resolver o sistema acima para esses termos, de modo que o comportamento simulado da carteira reproduza a correlação observada no mercado entre os ativos. A resolução é feita pela já citada decomposição de Cholesky, que no caso pode ser iniciada pela subtração do vetor de preços defasados em ambos os lados de (20.20) gerando:

$$\begin{bmatrix} \Delta S_{1,t} \\ \Delta S_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \end{bmatrix} \quad (20.21)$$

Denotaremos agora o vetor $S_{i,t}$ por S_t , a matriz dos termos a_{ij} por A e o vetor de números aleatórios $Z_{i,t}$ por Z_t . Isso possibilita a representação simplificada da pré-multiplicação de (20.21) pelos seus respectivos elementos transpostos, gerando então,

$$\Delta S_t \Delta S_t' = A Z_t Z_t' A' \quad (20.22)$$

O lado esquerdo de (20.22) corresponde ao valor esperado da matriz de covariância Σ e, uma vez que as V.A. $Z_{i,t}$ são independentes, o valor esperado da matriz $Z_t Z_t'$ é igual à matriz identidade. Aplicando então o operador de expectativas em ambos os lados de (20.22), obtém-se:

$$\Sigma^e = A A' \quad (20.23)$$

onde a matriz A é triangular inferior (isto é, possui elementos não-nulos abaixo da diagonal principal) e os valores que solucionam (20.23) são dados por:²⁶

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \rho & (1-\rho^2)^{1/2} \end{bmatrix} \quad (20.24)$$

Essa decomposição permite então a estimação dos valores simulados dos dois ativos considerando-se a correlação entre ambos, uma vez que a matriz A , substituída em (20.20) fornece informações sobre o grau de variabilidade conjunta das duas variáveis. Isso permite simulações mais próximas da realidade, uma vez que as mesmas incorporam a estrutura de correlação entre as variáveis. Esse procedimento é passível de extensão para carteiras com n ativos, com a decomposição de uma matriz A $n \times n$ correspondente que descreva as correlações entre as variáveis.

O exemplo a seguir aplica os resultados acima para uma carteira de dois ativos.

Exemplo 4: Considere agora uma carteira de R\$2 milhões, composta por ações preferenciais do Bradesco (40% do total) e preferenciais da Usiminas (60% do total), descritos na planilha *VaR MC carteira* dentro do arquivo **cap20.xls**. Os resultados tomam por base as cotações entre 1º/2/2000 e 4/1/2007, datas em que os dados foram analisados com vistas a estimar um VaR de um dia para essa carteira, a um nível de confiança de 95%. Utilizando os procedimentos apresentados nas equações 20.20 a 20.24, foram geradas 1.000 simulações de duas variáveis aleatórias uniformes, as quais foram convertidas para variáveis Z utilizando a função “inv.normp” do Excel. Em seguida, foi feita a decomposição da matriz de covariâncias, utilizando o procedimento de Cholesky descrito nas equações 20.23 e 20.24. Obtida a matriz A a partir desse procedimento, a mesma é substituída em (20.20) de modo a simular a trajetória esperada dos preços em 5/1/2007. Esses valores são então transformados em retornos simulados da carteira através da multiplicação

26. Riskmetrics (1995) e Jorion (2003b) apresentam os passos envolvidos nessa decomposição, que envolve basicamente a solução de sistemas de equações envolvendo as covariâncias e os elementos a_{ij} em A .

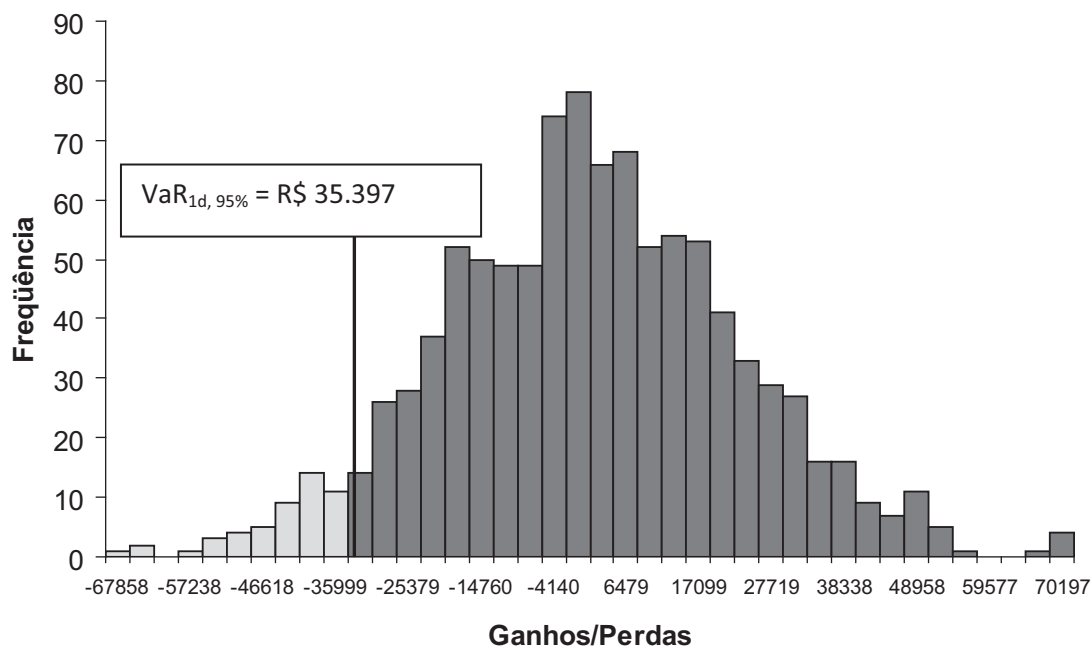


Figura 20.5 Distribuição dos retornos simulados de uma carteira de dois ativos utilizando simulação de Monte Carlo.

dos mesmos pelos seus respectivos pesos. O resumo dos procedimentos envolvendo as 1.000 simulações dos retornos de cada um dos componentes é representado na Figura 20.5, que apresenta também o VaR estimado.

A principal vantagem da abordagem de Monte Carlo consiste na flexibilidade na definição dos parâmetros de operações mais complexas envolvendo posições em derivativos, por exemplo, com a possibilidade de avaliar o impacto de mudanças em fatores de risco específicos associados a cada um dos componentes da carteira.

Entretanto, a necessidade de decompor a matriz de covariâncias e realizar simulações para carteiras com muitos ativos pode tornar o sistema excessivamente lento na geração de estimativas envolvendo carteiras mais complexas. Associado à natureza aleatória dos valores simulados reside uma limitação importante, relacionada ao fato de que valores aleatórios distintos geram estimativas que em muitos casos apresentam diferenças significativas de uma simulação para outra, fazendo com que seja necessário um número significativo de interações até que as estimativas apresentem uma convergência para um relativamente estável. Outra limitação reside na dependência das estimativas em relação aos modelos escolhidos para representar os processos estocásticos que melhor descrevem o comportamento das variáveis,²⁷ fato que é relevante na escolha de processos que melhor descrevam o comportamento da taxa de juros e determinados derivativos de taxa de juros, por exemplo.

VaR de Carteiras e Diversificação

Nesta seção, discutiremos a aplicação do VaR paramétrico a carteiras de ações, também denominada “variância-covariância”²⁸ mostrando como a diversificação afeta a quantificação do VaR de uma posição composta por mais de um ativo de renda variável. Na verdade, esse modelo é uma generalização do VaR paramétrico, aplicado agora a uma carteira de ativos.

As derivações desta seção tomam por base, para fins didáticos, uma carteira composta por duas ações, caso no qual a abordagem paramétrica do VaR supõe que a distribuição dos retornos da carteira é aproximada pela distribuição normal. Na verdade, a abordagem de variância-covariância é uma extensão do modelo de Markowitz (1959), o que permite visualizar o VaR de uma carteira pela decomposição de seus ativos.

27. Dowd (1998) descreve essa limitação como *risco de modelo* associado à geração de resultados enganosos associados à escolha de modelos de precificação inadequados.

28. Metodologia que também é denominada na literatura “abordagem de variância-covariância”.

Assim, para uma carteira de dois ativos, 1 e 2, com pesos representados, respectivamente, por w_1 e w_2 (tal que $w_1 + w_2 = 1$), a variância da carteira σ_p^2 será dada pela composição da variância σ_1^2 do ativo 1 e σ_2^2 do ativo 2, segundo a regra geral de soma da variância de duas variáveis aleatórias:²⁹

$$\sigma_p^2 = \left[w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2 \right] \quad (20.25)$$

onde $\rho_{1,2}$ é o coeficiente de correlação entre os ativos 1 e 2. O VaR absoluto da carteira pode ser então definido a partir da substituição de σ_p definido em (20.25) na equação 20.10, gerando:

$$\begin{aligned} VaR &= -Z_\alpha \sigma_p W = -Z_\alpha \left[w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2 \right]^{1/2} W \\ &= \left[VaR_1^2 + VaR_2^2 + 2\rho_{1,2} VaR_1 VaR_2 \right]^{1/2} \end{aligned} \quad (20.26)$$

Neste resultado, VaR_1 é o VaR não-diversificado associado com a posição no ativo 1, ou seja, é igual a $-Z_\alpha w_1 \sigma_1 W$, e o termo VaR_2 tem a mesma interpretação para o ativo 2. A equação (20.26) gera o VaR da carteira tanto em termos dos fatores intrínsecos à composição da carteira, que correspondem à variância, correlação e pesos dos ativos, quanto em termos dos componentes de VaR não-diversificados de cada ativo. O fator comum entre as duas medidas é o coeficiente de correlação, que exerce papel central no efeito diversificação do VaR da carteira. Cabe lembrar que o resultado para horizontes superiores a 1 dia pode ser expandido usando o resultado (20.15), fazendo com que, por exemplo, para o cálculo de um VaR de 10 dias a partir de um VaR de 1 tenhamos:

$$VaR_{10d,95\%} = \sqrt{10} VaR_{1d,95\%}$$

Três resultados básicos associados ao valor de $\rho_{1,2}$ são de especial interesse de modo a compreender o efeito diversificação:³⁰

- $\rho_{1,2} = 1$: o VaR da carteira atinge seu máximo, com a equação 20.26 sendo definida pela soma dos VaR dos ativos que a compõem, ou seja, $VaR = VaR_1 + VaR_2$ (observe que nesse caso o termo entre colchetes na última igualdade de 20.26 equivale à forma quadrática $(VaR_1 + VaR_2)^2$, de onde obtemos então o resultado anterior). Nesse caso, não há efeito diversificação;
- $\rho_{1,2} = 0$: nesse caso, o VaR da carteira se resume a $\left[VaR_1^2 + VaR_2^2 \right]^{1/2}$, valor que é menor que a soma dos VaR individuais. Esse resultado reflete a noção intuitiva de que, se dois ativos são independentes, uma carteira composta por uma combinação desses ativos será menos arriscada que uma carteira composta por apenas um dos ativos;
- $\rho_{1,2} = -1$: o valor mínimo do coeficiente de correlação faz com que o VaR da carteira seja igual a $|VaR_1 - VaR_2|$, ou seja, o valor absoluto da diferença entre os dois VaR porque, tendo os dois ativos correlação negativa perfeita, o VaR de um ativo é compensado pelo efeito do VaR do outro ativo no VaR da carteira e, se ambos os VaR são da mesma magnitude, o efeito compensação gera um VaR igual a zero para a carteira.

Embora esses casos sejam difíceis de ocorrer na prática, os mesmos ilustram o princípio básico da diversificação, ou seja, o de que o VaR da carteira cai à medida que o coeficiente de correlação entre os ativos é menor. Além disso, à exceção do caso em que a correlação é igual a 1, o VaR da carteira é sempre menor que a soma dos VaR dos ativos que a compõem.

29. Dowd (1998).

30. Dowd (1998).

O resultado obtido em (20.26) é generalizável para uma carteira composta por n ativos. Nesse caso, a variância da carteira é representada por:

$$\sigma_p^2 = \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & \cdots & w_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \sigma_2 & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & \sigma_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & \rho_{1,2} & \cdots & \rho_{1,n} \\ \rho_{2,1} & 1 & \cdots & \rho_{2,n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \rho_{n,1} & \rho_{n,2} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \sigma_2 & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & \sigma_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (20.27)$$

onde a correlação entre os ativos i e j é dada por ρ_{ij} , lembrando que $\rho_{ij} = \rho_{ji}$. Essa representação pode ser simplificada para:

$$\sigma_p^2 = \mathbf{w} \mathbf{C} \mathbf{w}' \quad (20.28)$$

em que \mathbf{w} é o vetor $1 \times n$ de pesos dos ativos na carteira, σ é a matriz diagonal $n \times n$ de desvios-padrão dos ativos e \mathbf{C} é a matriz de correlações entre os ativos. Essa notação também pode ser representada em termos da matriz de covariâncias Σ , onde $\Sigma = \sigma \mathbf{C} \sigma$. Assim, o VaR da carteira com n ativos pode ser calculado como sendo:

$$VaR_c = -Z_\alpha \sigma_p W = -Z_\alpha [\mathbf{w} \Sigma \mathbf{w}']^{1/2} W = -Z_\alpha [\mathbf{w} \sigma \mathbf{C} \sigma \mathbf{w}']^{1/2} W = [\mathbf{VaR} \cdot \mathbf{C} \cdot \mathbf{VaR}']^{1/2} \quad (20.29)$$

onde \mathbf{VaR} é o vetor $n \times 1$ dos VaR individuais, $[VaR_1 \quad VaR_2 \quad \cdots \quad VaR_n]$. Obviamente, o VaR da carteira nesse caso também possui as propriedades de diversificação associadas à matriz de correlações \mathbf{C} . Além disso, o resultado em (20.29) também ressalta a importância dos pesos de cada ativo e da sua volatilidade na determinação do VaR, mostrando que fatores internos à gestão de investimentos (os pesos dados a cada ativo) e fatores externos (as volatilidades e correlações entre os ativos) são componentes fundamentais na determinação do VaR da carteira.

A influência do VaR de um ativo individual ou subconjunto de ativos sobre o VaR de uma carteira pode ser quantificada pelo *VaR incremental* ou *IVaR*, que é definido como a diferença entre o VaR da carteira com e sem o ativo, ou seja:³¹

$$IVaR(A) = VaR^{+A} - VaR^{-A} \quad (20.30)$$

em que:

$IVaR(A)$ é o VaR incremental associado ao ativo A]

VaR^{+A} é o VaR da carteira com o ativo A

VaR^{-A} é o VaR da carteira sem o ativo A

O resultado em (20.30) é positivo quando o ativo apresenta correlação positiva com o restante da carteira, e assim adiciona risco à mesma. Já valores negativos de (20.30) indicam que o ativo reduz o risco da carteira em função da correlação negativa do mesmo, contribuindo assim para a redução da exposição de riscos.

Jorion (2003b) destaca que esse método pode ser usado na avaliação dos impactos potenciais de operações com ativos específicos sobre o VaR de uma carteira, de modo a verificar se os mesmos permitem a redução do risco (*hedge*) ou aumentam a exposição da carteira a fatores de risco de mercado.

O exemplo a seguir ilustra o cálculo do VaR de uma carteira com dois ativos e o efeito diversificação mensurado pelo IVaR.

31. Crouhy *et al.* (2004).

Exemplo 5: Consideraremos agora o cálculo do VaR de um dia a 95% de confiança de uma carteira de R\$3 milhões, composta por ações preferenciais da Gerdau (GGBR4) e do banco Banrisul (BRSR4). Os resultados são apresentados na planilha *VaR para uma carteira 2 ativos* no arquivo **cap20.xls**. Utilizando como data de referência o dia 4/1/2007, foram utilizadas as informações da Tabela 20.2. Observe que o baixo coeficiente de correlação entre os ativos leva, de acordo com as equações 20.25 e 20.26, a uma redução na variância da carteira e, conseqüentemente, a uma redução no VaR, se comparado a posições mantidas somente em um dos ativos.

Tabela 20.2
Dados para o Cálculo do VaR de uma Carteira: abordagem de variância-covariância

	Ativos	
	GGBR4	BRSR4
Pesos	0,6	0,4
Última cotação (04/01/07)	34,61	13,33
Quantidade de ações	52008	90022
Valor do ativo na carteira	1800000	1200000
Variância dos ativos	0,000664	0,011934
Volatilidade	0,025771	0,109243
Correlação entre os ativos	-0,0300	

Como resultado, a variância da carteira é menor que a soma das variâncias dos ativos individuais, sendo igual a 0,002108, o que gera um efeito de diversificação que é captado no VaR da carteira para um dia, o qual é igual a R\$226.556,56 e menor que a soma dos VaR individuais ($VaR_{GGBR4} = 76.303,63$ e $VaR_{BRSR4} = 215.625,78$), fazendo com que o IVaR para a posição em ações da Gerdau seja igual a R\$10.930,78 e de R\$150.252,92 para as ações do Banrisul.

Cabe ressaltar que os resultados acima são aplicáveis a uma carteira com *posições lineares em risco*, ou seja, quando a quantificação da mudança no valor da carteira pode ser expressa como uma relação linear entre os fatores de risco, os quais, para uma carteira de ações, são expressos pelas taxas de retorno de cada ativo individual.³²

Entretanto, essa abordagem é claramente preferível em carteiras que apresentam retornos próximos da normalidade, embora seja importante verificar esse pressuposto por meio de testes de hipóteses. No entanto, é uma abordagem que apresenta algumas limitações, relacionadas basicamente a:³³

- aplicabilidade limitada, uma vez que assume que as carteiras têm relação linear com os fatores de risco;
- de modo similar ao VaR paramétrico (que é um caso particular do VaR de carteiras), as variâncias e covariâncias do modelo estão sujeitas a erros de estimação, em função do período e do tamanho da amostra selecionada para estimação;
- assume que todas as dependências entre os ativos são captadas na matriz de covariâncias;
- a pressuposição de variâncias constantes para horizontes longos de estimação do VaR em geral não é válida, e as medidas de volatilidade tradicionais não captam este efeito.³⁴

Alexander (2001) destaca que o uso de métodos de simulação histórica e de Monte Carlo podem reduzir algumas das limitações acima, mas também apresentam desvantagens que devem ser consideradas no momento de sua adoção como ferramentas de gestão de risco.

Por fim, cabe ressaltar que a validação ou comparação dos modelos de VaR utilizados para a avaliação do risco de posições no mercado financeiro pode ser realizada por um conjunto de procedimentos, tais como *backtesting*, *testes de estresse* e auditorias independentes.

32. Crouhy *et al.* (2004). A derivação do VaR para posições não-lineares é descrita em Jorion (2003b).

33. Dowd (1998), Alexander (2001) e Jorion (2003b).

34. Essa limitação em especial pode ser contornada com a estimação de modelos de variância condicional, conforme apresentado no anexo deste capítulo.

No caso específico do *backtesting*, verifica-se a validade do modelo em relação às perdas observadas no mercado e as perdas previstas *a priori* para a carteira. Quando o modelo está corretamente ajustado, o número de perdas superiores ao VaR observadas no mercado é coerente com o nível de significância adotado na análise; já para modelos com problemas de especificação, os valores observados e previstos são divergentes, gerando como consequência erros de estimação no grau de exposição ao risco de mercado na empresa. Esse procedimento deve ser realizado sistematicamente de modo a avaliar se o mesmo está possibilitando o gerenciamento eficaz de capital entre as unidades de negócio da empresa.³⁵

Já os *testes de estresse* envolvem um conjunto de procedimentos que buscam avaliar a perda potencial em situações atípicas de mercado. Os testes podem ser conduzidos utilizando a análise de cenários para alterações em fatores específicos do mercado e simulações de condições anormais para parâmetros dos modelos em análise, com o objetivo de estimar o impacto de situações extremas não-presentes na análise original, que, no entanto, apresentam alguma possibilidade de ocorrência que deve ser considerada no gerenciamento de riscos da empresa.³⁶

Gerenciamento do Risco Estratégico e Corporativo

Nesta seção, analisaremos o gerenciamento de risco no nível corporativo, considerando: a) a importância do gerenciamento estratégico de risco; b) medidas derivadas do VaR para o gerenciamento do risco corporativo; e c) medidas de retorno econômico ajustado ao risco.

Princípios Essenciais no Gerenciamento do Risco Estratégico

Um dos requisitos essenciais no gerenciamento de risco em uma perspectiva estratégica consiste na definição de diretrizes de gerenciamento de risco por parte da alta gerência, com a definição precisa dos riscos que a empresa necessita gerenciar. Essa definição depende do setor em que a empresa atua, do seu tamanho e do grau de exposição às diferentes fontes de risco.

Em geral, os procedimentos de gerenciamento envolvem a criação de um sistema de gerenciamento de riscos ou, então, a contratação de empresas especializadas, de modo que a empresa maximize suas possibilidades de crescimento a longo prazo. Algumas das motivações para a adoção de políticas de gerenciamento estratégico de risco estão basicamente associadas a:³⁷

- redução dos custos com problemas financeiros;
- viabilização de um melhor planejamento das necessidades futuras de capital;
- melhoria na qualidade das decisões operacionais e de investimento;
- sinalização para investidores e outros agentes ligados à empresa de que a alta gerência possui um tratamento formal dos riscos corporativos.

Tais fatores tendem a gerar um aumento nos fluxos de caixa esperados e a reduzir as assimetrias entre custos e benefícios de se tomar decisões relacionadas ao gerenciamento do risco. Como resultado, diversas metodologias têm sido desenvolvidas nos últimos anos, adaptando a metodologia VaR às análises de receitas, lucros e fluxos de caixa, com o objetivo de melhor quantificar os riscos corporativos, visando, dentre outros fatores:³⁸

- criar sistemas transparentes de gerenciamento de risco que permitam uma melhor compreensão da influência de fatores no desempenho econômico-financeiro da empresa;
- permitir um melhor gerenciamento da volatilidade dos resultados econômico-financeiros e das margens operacionais;
- atender às especificações de agências de *rating*, analistas e agências reguladoras quanto à divulgação de medidas de risco relacionadas aos resultados financeiros das empresas.

35. Jorion (2003b).

36. Jorion (2003b).

37. Grinblatt e Titman (2005) apresentam uma extensa discussão desses fatores e a relação dos mesmos com a teoria de estrutura de capital.

38. Lee (1999).

Esses aspectos ilustram a importância e o potencial dos modelos que serão introduzidos nesta seção e que buscam integrar a quantificação do risco de mercado aos resultados financeiros das empresas. Embora recentes, os mesmos têm sido objeto de diversas pesquisas acadêmicas no Brasil e no exterior.³⁹ Apresentaremos a seguir uma breve introdução aos principais modelos desenvolvidos nos últimos anos.

Cash Flow at Risk (CFAR) e Earnings at Risk (EAR)

A metodologia VaR aplicada aos fluxos financeiros das empresas foi originalmente desenvolvida para análise do risco de posições marcadas a mercado em bancos comerciais, bancos de investimento, fundos de pensão e seguradoras. Recentemente, esses métodos estão sendo aplicados também em instituições não-financeiras,⁴⁰ onde a ênfase recai sobre os resultados periódicos, em uma base não mais diária, mas especificamente em bases mensais, trimestrais e anuais.

É nessa perspectiva que são desenvolvidos os modelos de fluxo de caixa no risco ou CFAR (*Cash Flow at Risk*) e retornos no risco ou EAR (*Earnings at Risk*), que buscam medir “a pior perda possível nos fluxos de caixa ou retornos gerados, relativos a uma meta específica, que são associados a movimentos desfavoráveis em fatores de risco de mercado a um determinado nível de confiança e para um período de tempo específico”.⁴¹

Essas medidas, originalmente desenvolvidas pelo Riskmetrics Group, buscam avaliar o impacto de fatores de risco de mercado sobre os fluxos financeiros da empresa, através de um procedimento de cinco etapas, denominado abordagem baseada em simulação (*simulations-based approach*):⁴²

1. Especificação do resultado financeiro a ser analisado (retorno ou fluxo de caixa) e determinação do horizonte de tempo e nível de confiança da estimativa.
2. Mapeamento da exposição do resultado financeiro aos fatores de risco, identificando os componentes do fluxo de caixa ou do resultado operacional e a identificação do impacto de cada uma das taxas de mercado sobre o valor do resultado operacional e seus componentes através de procedimentos econométricos.⁴³
3. Geração de um número suficientemente grande de cenários que permitam a identificação de valores alternativos para o conjunto de taxas de mercado ao longo do tempo. Especificação de distribuições de probabilidade para as taxas de mercado identificadas na etapa 2 e geração de cenários a partir de técnicas de reamostragem sucessivas, representando os valores como função do tempo.
4. Cálculo do valor futuro dos resultados financeiros sob cada cenário de taxas de mercado.
5. Da distribuição resultante dos resultados financeiros, determinar a estatística de risco de interesse (CFaR ou EaR).

Essas etapas indicam que a implementação de um sistema de gerenciamento de risco corporativo baseado nas métricas CFaR e EaR é um processo complexo, que envolve três componentes essenciais:⁴⁴ 1) especificação das medidas de risco a serem calculadas; 2) disponibilização de informações sobre a exposição aos fatores de risco e definição das metodologias de previsão; e 3) estimação das medidas de risco a partir das distribuições dos retornos e dos fluxos de caixa.

Na estimação do CFaR, os fluxos de caixa das atividades operacionais, de investimento e de financiamento podem ser modelados usando os demonstrativos usuais ou procedimento alternativo que o gestor julgar adequado. No entanto, independentemente do procedimento adotado, os mapeamentos dos fluxos de caixa devem expressar os mesmos como uma função das taxas de mercado que deve gerar um modelo econométrico passível de fornecer previsões sobre os fluxos de caixa em datas futuras específicas (também conhecidas como *vértices*).⁴⁵

39. Referências importantes são os trabalhos de Stulz (1996), Stein *et al.* (2001) e Perobelli (2004), sendo este último aplicado ao caso brasileiro.

40. Perobelli (2004).

41. Riskmetrics (1999).

42. Riskmetrics, *op. cit.*

43. Em geral, os procedimentos que tomam por base vetores auto-regressivos geram resultados satisfatórios.

44. Riskmetrics (1999:27).

45. Embora o número e a frequência dos fluxos de entrada e saída de caixa possam ser significativos, é comum adotar procedimentos de mapeamento de fluxos para uma periodicidade regular, de modo a estimar possíveis padrões nos mesmos e o impacto potencial de fatores de risco.

Já o sistema EaR faz uso dos demonstrativos financeiros de modo a mapear a exposição dos resultados a fatores específicos de risco relacionados a seus componentes e a fatores de risco de mercado, também utilizando modelos econométricos que forneçam previsões sobre os resultados futuros e que são utilizados nos procedimentos de simulação de modo a quantificar a exposição ao risco.

Os resultados da implementação de um sistema de CFaR ou EaR no ambiente de gerenciamento de riscos da empresa podem gerar benefícios relacionados basicamente à:⁴⁶

- quantificação dos riscos de longo prazo, fornecendo assim um complemento aos resultados do VaR;
- geração de informações para decisões de investimento e financiamento e melhor controle dos fluxos de caixa e dos resultados relacionados;
- identificação de deficiências operacionais não reveladas pelas análises financeiras tradicionais.

Por fim, cabe ressaltar que essas metodologias apresentam limitações, relacionadas basicamente à:

- escolha dos fatores de risco macroeconômicos que devem ser incorporados ao modelo;
- imprecisão das previsões geradas pelos modelos econométricos, em especial para horizontes longos;
- possível dificuldade de obter dados sobre os fatores específicos de risco.

A despeito dessas limitações, as abordagens apresentadas nesta seção são poderoso instrumento de planejamento financeiro de longo prazo que, integrado a um sistema VaR para risco de mercado, permite a quantificação e o melhor gerenciamento de risco em uma perspectiva integrada.

Modelo RAROC

As metodologias apresentadas até agora neste capítulo abordaram o risco de mercado e riscos financeiros (de fluxos de caixa e resultados). Já o modelo de retorno sobre o capital ajustado ao risco ou RAROC (*Risk-Adjusted Return on Capital*) estabelece uma referência para a avaliação do retorno econômico das atividades operacionais.

Um dos atrativos dessa metodologia consiste em gerar um novo referencial para o desempenho das unidades de negócio porque cada atividade deve gerar lucro o suficiente para compensar os riscos assumidos. O modelo RAROC pode ser visualizado ainda como uma evolução das medidas tradicionais de desempenho financeiro, tais como o retorno sobre o ativo (ROA) e o retorno sobre o patrimônio líquido (ROE), que ajustam o lucro ao valor contábil do ativo e do PL, e não consideram os riscos relacionados à geração dos resultados.⁴⁷

Originalmente proposto pelo Bankers Trust no final dos anos 1970, o modelo RAROC é uma *medida de performance ajustada ao risco* (MPAR), cujo conceito pode ser ilustrado a partir do seguinte exemplo.⁴⁸

Exemplo 6: Dois operadores de uma corretora de valores apresentaram um lucro de R\$15 milhões em suas operações no mercado financeiro no último ano. O primeiro operou com ações, e o segundo com operações cambiais. Como podemos avaliar o desempenho de ambos? Esta é uma decisão gerencial importante, tanto em termos de política de remuneração quanto em termos de qual das atividades deve ser considerada para expansão. Observa-se na Tabela 20.3 que o operador do mercado de câmbio movimentou um volume maior de recursos (R\$300 milhões) mas em um mercado menos volátil (5% a.a.), ao passo que o operador do mercado de ações transacionou R\$150 milhões com uma volatilidade anual de 18%. O *capital em risco* (RC) pode ser calculado como uma medida VaR, a um nível de confiança de 99%, por exemplo, para o horizonte de um ano. Assumindo distribuições normais, esses valores se traduzem em capitais de risco dados por:

$$RC_{\text{ações}} = VaR = R\$150.000.000 \times 0,18 \times 2,33 = R\$ 62.910.000,00$$

$$RC_{\text{câmbio}} = VaR = R\$ 300.000.000 \times 0,05 \times 2,33 = R\$ 34.950.000,00$$

46. Dowd (1998).

47. Jorion (2003b).

48. Adaptado de Jorion (2003a).

Tabela 20.3
Cálculo de uma Medida RAPM

	Lucro	Volume	Volatilidade	VaR	RAPM
Operador Ações	R\$ 15 MM	R\$ 150 MM	18%	R\$ 62,91 MM	23,84%
Operador Câmbio	R\$ 15 MM	R\$ 300 MM	5%	R\$ 34,95 MM	42,9%

A medida de desempenho ajustada ao risco é o lucro dividido pelo capital em risco, ou seja:

$$RAPM = \frac{Lucro}{RC} \quad (20.30)$$

Resultado que é apresentado na última coluna da tabela, indicando que o operador no mercado de câmbio apresentou um desempenho superior em função dessa atividade acarretar um menor volume de capital em risco.⁴⁹

O exemplo anterior ilustra como uma medida VaR pode ser utilizada para construir uma medida de desempenho ajustada ao risco. No caso específico da metodologia RAROC, o procedimento de mensuração é dividido em três etapas:

1. *Mensuração do risco*: etapa na qual se quantifica a exposição da carteira, a volatilidade e as correlações dos fatores de risco.
2. *Alocação de capital*: etapa que requer a escolha de um nível de confiança e um horizonte para a medida de VaR, a qual é traduzida em uma medida de capital em risco.
3. *Medida de desempenho*: requer o ajustamento do desempenho para a medida de capital. Nesse caso, o EVA (*Economic Value Added*) é uma medida utilizada, uma vez que a mesma focaliza a criação de valor durante um período específico, em relação a uma taxa requerida de capital, lembrando que:

$$EVA = \text{Lucro operacional após impostos} - (\text{Capital} \times k) \quad (20.31)$$

onde k é o custo de capital. Assumindo então que a riqueza gerada é captada pelo EVA, o RAROC pode ser formalmente definido como:⁵⁰

$$RAROC = \frac{EVA}{VaR} \quad (20.32)$$

onde a interpretação-padrão é a de comparar o RAROC com o custo de capital relacionado. Se o mesmo é maior que o custo de capital, então aquela unidade/atividade agrega valor para a empresa.⁵¹ O RAROC é uma medida que também pode ser aplicada como uma medida de retorno ajustada ao risco, pela razão entre o retorno realizado e o VaR da operação.

Embora o RAROC possa ser aplicado como uma ferramenta útil de quantificação do capital econômico e auxílio no processo de tomada de decisões estratégicas baseadas na melhor relação risco-retorno, o mesmo possui limitações relacionadas à própria estruturação da equação 20.32. A primeira relaciona-se com o fato de que a medida tende ao infinito se o VaR é próximo de zero (implicando que qualquer investimento livre de risco tem um RAROC infinito), o que limita a aplicabilidade do modelo na comparação entre posições envolvendo ativos livres de risco. Outro aspecto importante relaciona-se à sensibilidade dos resultados à taxa de desconto utilizada para calcular o retorno do capital.

Em função de tais aspectos, a aplicação desse modelo deve ser feita com cuidado, devendo ser considerada em uma perspectiva de integração entre gestão de risco e a alocação de capital, com critérios bem definidos na quantificação do capital em risco e das atividades em que a metodologia é passível de ser implementada.

49. A obra de Crouhy *et al.* (2004) discute os aspectos relacionados ao ajuste do capital em risco, que deve considerar o risco de crédito, o risco operacional e o risco de mercado.

50. Dowd (1998) e Jorion (2003a).

51. Jorion (2003b).

Questões para Análise

Os exercícios listados a seguir devem ser feitos com base no arquivo *exercicios_cap20.xls*.

1. Considere as séries de dados mensais relativos ao retorno de investimentos em fundos de ações, poupança e ouro e CDI, entre janeiro de 2000 e outubro de 2006. Calcule:
 - a. O desvio-padrão e o coeficiente de variação desses investimentos, determinando qual deles é o mais volátil segundo cada um desses critérios.
 - b. O *downside risk* desses investimentos, considerando como *benchmark* o valor esperado (isto é, a média do ativo). Determine ainda qual das alternativas é mais volátil segundo esse critério.
 - c. O *downside risk* desses investimentos, considerando como *benchmark* a taxa do CDI. Determine qual das alternativas é mais volátil segundo esse critério e compare as suas respostas com aquelas obtidas nos itens a e b.
2. Com base nos retornos diários da ação preferencial da Petrobras (PETR4), calcule, com base no método do VaR paramétrico, considerando como data de análise o dia 8 de janeiro de 2007:
 - a. O VaR absoluto de 1 dia de um investimento de R\$1 milhão a um nível de confiança de 95%.
 - b. O VaR relativo de 3 dias de um investimento de R\$1,5 milhão a um nível de confiança de 99%.
3. Considerando agora os retornos diários da ação preferencial da Cemig (CMIG4), calcule, com base no VaR histórico, o VaR absoluto de uma posição de R\$2 milhões para 1 dia, a um nível de confiança de 95%. Considere a data de análise como o dia 10 de janeiro de 2007.
4. Através do método de Monte Carlo, determine agora o VaR de uma posição de R\$3 milhões em ações preferenciais da Usiminas (USIM5), considerando um nível de confiança de 99% e um horizonte de 1 dia, com data de análise em 10/01/2007 e 5.000 simulações.
5. Calcule o VaR de uma carteira com valor de mercado de R\$5 milhões, composta por ações da Cemig e do Banco Bradesco (CMIG4 e BBDC4), com pesos iguais a 0,3 e 0,7, utilizando como data de referência o dia 4 de janeiro de 2007, um nível de confiança de 95% e um horizonte de 1 dia. Dê uma interpretação prática para os resultados obtidos, relacionando os mesmos com o efeito de diversificação produzido pela composição da carteira no cálculo do VaR.
6. Calcule o VaR de uma carteira com valor de mercado de R\$5 milhões, composta por quatro ativos – PETR4, CMIG4, USIM5, BBDC4 – com pesos iguais a 0,25 cada, e interprete o valor obtido para um nível de confiança de 99%, em um horizonte de 1 dia, utilizando como referência a data de 4/1/2007. Calcule ainda o VaR incremental dos ativos, interpretando os resultados encontrados em termos de diversificação do risco da carteira (nesse caso, utilize um peso de 1/3 para cada ativo nas carteiras auxiliares).
7. A XYZ Empreendimentos pede que você analise a qualidade dos investimentos atuais da empresa, a qual gerou \$135 milhões de LAJIR no último ano, com uma despesa de juros de \$20 milhões e uma alíquota de IR de 40%. A empresa tinha \$350 milhões de valor contábil do PL no início do ano e \$200 milhões de valor contábil da dívida, com 100 milhões de ações ordinárias negociadas a \$10 por ação, sendo ainda o valor de mercado da dívida de \$200 milhões. O beta para a empresa é de 1,2, a taxa livre de risco é de 6% e o prêmio pelo risco de 5,5%. O valor de livro da taxa de juros (despesa de juros/valor contábil da dívida) é uma boa *proxy* para o custo da dívida antes do IR. Sabendo que a empresa apresentou um capital em risco medido pelo VaR de R\$71,1 milhões no último ano, estime seu EVA e seu RAROC durante o último ano interpretando os resultados obtidos. (*Dica:* No cálculo do custo do capital próprio, utilize a equação do CAPM, definida por $K_o = K_{rf} + b(R_m - K_{rf})$, onde K_o é o custo do capital próprio; K_{rf} é a taxa livre de risco e $(R_m - K_{rf})$ é o prêmio pelo risco de mercado).
8. Calcule o retorno ajustado ao risco dos dados de um fundo de investimento fictício, cuja evolução do patrimônio líquido é apresentada na planilha *exerc.8*, relativa aos últimos 7 anos. Sabe-se que esse fundo movimentou no último ano um volume de R\$900 milhões, apresentando um lucro líquido de R\$79 milhões. Utilize, nas suas estimativas, a abordagem histórica do VaR de 1 mês a 99% de confiança, com base em um valor de mercado das cotas do fundo de R\$697 milhões, e interprete os resultados obtidos.

Anexo: Modelos para Volatilidade

A modelagem correta da volatilidade é crucial no gerenciamento de riscos, uma vez que a qualidade das estimativas do VaR paramétrico e de Monte Carlo depende fundamentalmente da precisão e representatividade das previsões feitas para os ativos analisados. Em função disso, apresentaremos nesta seção os procedimentos básicos envolvidos na estimação da volatilidade, que são uma alternativa poderosa à noção usual de desvio-padrão, ao incorporar nas estimativas a dinâmica temporal dos valores passados da volatilidade.

Modelo EWMA. O modelo EWMA (*Exponentially Weighted Moving Average*) ou modelo de médias móveis exponencialmente ponderadas considera que a volatilidade esperada (prevista) de um ativo é função de uma média ponderada da volatilidade esperada no período anterior e do retorno ao quadrado (o qual é uma medida da volatilidade de curto prazo) e possui a seguinte representação geral:

$$\sigma_t^2 = \lambda \sigma_{t-1}^2 + (1 - \lambda) r_t^2 \quad (20.A1)$$

onde o peso, representado por λ , é escolhido de modo a minimizar o erro entre a previsão e as volatilidades observadas dentro da amostra de interesse.⁵² Essa abordagem permite que a volatilidade varie de um período para o outro, incorporando movimentos de mercado de modo mais rápido que a medida tradicional expressa pelo desvio-padrão. É um procedimento relativamente simples de ser implementado em pacotes estatísticos tais como o *Eviews*® ou *Stata*®.

Modelos GARCH. Representam uma classe mais geral de modelos – da qual o EWMA é um caso especial – e que buscam representar o comportamento autoregressivo (isto é, a dependência da volatilidade ao longo do tempo) de variáveis que apresentam heterocedasticidade (variância não-constante), de onde vem o nome GARCH (*Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*). O modelo geral incorpora influências tanto dos valores defasados dos retornos ao quadrado quanto de estimativas passadas da volatilidade:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=0}^p \alpha_i r_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 \quad (20.A2)$$

onde todos os parâmetros devem satisfazer a condição de não-negatividade. Um modelo que é amplamente adotado em previsões do comportamento da volatilidade de ativos financeiros, dada sua parcimônia e eficiência, é o modelo GARCH (1,1):

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 r_t^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (20.A3)$$

A modelagem GARCH, assim como o EWMA, incorpora a dependência temporal na determinação das estimativas de volatilidade, permitindo ainda diversas variações, que podem captar assimetrias na volatilidade e mudanças de regime, por exemplo.⁵³

Referências Bibliográficas

- ALEXANDER, C. *Market models: a guide to financial data analysis*. New York: Wiley, 2001.
- BROOKS, C. *Introductory econometrics for finance*. Cambridge: Cambridge U. Press, 2003.
- CROUHY, M.; GALAI, D.; MARK, R. *Gerenciamento de risco: abordagem conceitual e prática*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.
- DOWD, K. *Beyond value at risk: the new science of risk management*. New York: Wiley, 1998.
- ENDERS, W. *Applied economic time series*. 2nd Edition, New York: Wiley, 2004.
- GASTINEAU, G.L.; KRITZMAN, M.P. *Dicionário de administração de risco financeiro*. São Paulo: BM&F, 2004.

52. O sistema Riskmetrics, do banco J.P. Morgan, utiliza estimativas de λ de 0,94 para observações diárias e de 0,97 para observações mensais (Dowd, 1998).

53. Uma introdução aos procedimentos básicos é apresentada em Brooks (2003) e desenvolvimentos mais elaborados em Enders (2004) e Tsay (2002).

- GRINBLATT, M.; TITMAN, S. *Mercados financeiros e estratégia corporativa*. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- JORION, P. *Financial risk manager handbook*. New York: Wiley, 2003a.
- _____. *Value at risk: a nova fonte de referência para a gestão do risco financeiro*. São Paulo: BM&F, 2003b.
- MARKOWITZ, H. *Portfolio selection: efficient diversification of investments*. New York: Wiley, 1959.
- PEROBELLI, F.F.C. *Um modelo para o gerenciamento de riscos em instituições não-financeiras: aplicação ao setor de distribuição de energia elétrica do Brasil*. São Paulo: FEA/USP, 2004. Tese (Doutorado).
- RISKMETRICS. *Corporatometrics technical document*. Disponível em www.riskmetrics.com, acessado em 1999.
- _____. *Riskmetrics technical document*. Disponível em www.riskmetrics.com, acessado em 1995.
- SORTINO, F.A.; VAN DER MEER, R. Downside risk. *Journal of Portfolio Management*, vol. 17, 1991.
- STEIN, J.C.; USHER, S.E.; LAGATTUTA, D.; YOUNGEN, J. A comparables approach to measure cash-flow at risk for non-financial firms. *Journal of Applied Corporate Finance*, v. 13, n. 4, 2001.
- STULZ, R. M. Rethinking risk management. *Journal of Applied Corporate Finance*, v. 9, n. 3, 1996.
- TSAY, R. *Analysis of financial time series*. New York: Wiley Series in Probability and Statistics, 2002.

21

Opções Reais

RESUMO

Este capítulo apresenta os princípios básicos de aplicação das opções reais junto à avaliação de investimentos. Primeiramente, se destaca a necessidade de introdução de mecanismos de maior precisão quanto ao acréscimo de possibilidades em um projeto de investimentos na prática, incluindo flexibilidades, garantias e incertezas. Definem-se esses principais conceitos como direitos, associando-se, posteriormente, as variáveis de um projeto às variáveis presentes nas opções financeiras. Apresentam-se as premissas de avaliação básicas desses direitos de forma a despertar a atenção para os mecanismos e instrumentos da precificação. Por último, são trabalhados estudos de caso demonstrando a infinidade de aplicações dispostas por essa análise, sujeitas às restrições presentes dessa teoria e seu uso no ambiente econômico ou empresarial.

A Avaliação Tradicional de Projetos de Investimento

Considerações sobre o Método do Fluxo de Caixa Descontado

A avaliação do valor econômico de um projeto de investimentos tem suas premissas fundamentadas, principalmente, na projeção dos fluxos de caixa esperados da empresa, refletidos em suas receitas, custos e despesas operacionais em anos futuros, dentre outros aspectos, dada uma visão de disponibilidade. Esses valores são estimados até que se consiga visualizar uma maturidade do negócio e, a partir daí, incorporar o conceito de perpetuidade da empresa, identificado pelo valor residual (VR), ao final do fluxo. A realização dessa premissa funciona como um efeito multiplicador em função da taxa WACC, requerida para o negócio, e da taxa de crescimento projetada para o NOPAT (*Net Operating Profit After Taxes*), que desconsidera as despesas financeiras.

$$VR = \frac{[NOPAT_{t+1} \cdot (NOPAT_{t+1} \cdot Taxade\ Re\ investimento)]}{WACC - g}$$

sendo taxa de reinvestimento = $g/RONA$.¹

As projeções da taxa WACC e g representam, assim, expressiva participação no valor presente do fluxo de caixa e, conseqüentemente, no valor da empresa, especialmente em projetos mais voláteis e sujeitos a alterações de resultados

1. O NOPAT também pode ser visto como EBIT $(1 - t)$. A taxa g se refere à taxa de crescimento perpétua esperada para o NOPAT. A definição de RONA (*Return on Net Asset*) = NOPAT/Net Asset (patrimônio líquido) indica justamente o retorno sobre o capital investido. Maior detalhamento desses conceitos pode ser encontrado em Brasil (2004).

mais frequentes. A Tabela 21.1 apresenta uma ilustração de um projeto com essas características. Foi realizada uma projeção de valor para uma empresa nos próximos seis anos, considerados os investimentos necessários, necessidade de capital de giro e depreciação.

Tabela 21.1
Valor do Fluxo de Caixa de um Negócio (Método do Fluxo de Caixa Descontado)

Anos	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
EBITDA		2.083.793,54	2.547.208,30	3.038.427,94	3.559.120,77	4.111.055,16	4.696.105,62
(-) Depreciação		(1.000.000,00)	(1.000.000,00)	(1.000.000,00)	(1.000.000,00)	(1.000.000,00)	(1.000.000,00)
EBIT		1.083.793,54	1.547.208,30	2.038.427,94	2.559.120,77	3.111.055,16	3.696.105,62
(-) Impostos s/ Renda (IRPJ/CSLL)		(357.651,87)	(510.578,74)	(672.681,22)	(844.509,85)	(1.026.648,20)	(1.219.714,85)
NOPAT (Net Operating Profit After Taxes)		726.141,67	1.036.629,56	1.365.746,72	1.714.610,91	2.084.406,96	2.476.390,76
(+) Depreciação		1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
(+) Δ NCG	(1.666.666,67)		(200.000,00)	(212.000,00)	(224.720,00)	(238.203,20)	(252.495,39)
(-) Investimento Bruto (CAPEX)	(40.000.000,00)		-	-	-	-	-
(+) Valor Residual		-	-	-	-	-	64.413.680,49
Fluxo de Caixa	(41.666.666,67)	59.475,01	1.836.629,56	2.153.746,72	2.489.890,91	2.846.203,76	67.637.575,86
VALOR PRESENTE LÍQUIDO	R\$ 7.654.728,00						
WACC		10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%

Premissas para construção do fluxo de caixa (hipótese 1)

Receita (\$)	20.000.000,00
CMV	(33,00%)
Taxa de Crescimento (g)	6,00%
Despesas Variáveis	(6,52%)
WACC	10,00%
CF (dias)	60,00

VPL	R\$ 7.654.728,00
TIR	11,443%

Obs.: Os percentuais variáveis referem-se às participações nas receitas líquidas

Como pode ser observado no fluxo, os resultados obtidos no valor residual afetam fortemente o valor do fluxo no ano 2011 e, conseqüentemente, o valor presente líquido do fluxo de caixa. Há forte relevância, também, da taxa WACC e do valor da taxa de crescimento do NOPAT (g), dando indícios de que esses dois argumentos possuem representatividade ímpar na valoração de empresas. Apenas como validação dessa importância, suponha-se que esse mesmo fluxo de caixa seja projetado com uma taxa de crescimento de apenas 2% e taxa WACC de 15%.

Premissas para construção do fluxo de caixa (hipótese 2)

Receita (\$)	20.000.000,00
CMV	(33,00%)
Taxa de Crescimento (g)	2,00%
Despesas Variáveis	(6,52%)
WACC	15,00%
CF (dias)	60,00

VPL	R\$ (29.929.042,31)
TIR	(12,983%)

Esse mesmo negócio passaria a ter um valor altamente negativo, destruindo valor. A simples premissa de redução da taxa de crescimento para 2% já tornaria o VPL do negócio altamente negativo. Essa consideração exemplifica o motivo de tão alta volatilidade no mercado de capitais e na queda dos preços das ações, quando se tem uma perspectiva de desaceleração da economia, dado o forte impacto na taxa de crescimento das empresas e, conseqüentemente, em seu valor e cotações de mercado. A composição dessas projeções deve passar, então, por rigoroso processo de avaliação e inclusão de cenários, especialmente para as projeções de crescimento. É muito comum a utilização, para essa dinâmica, de métodos de simulação, dentre eles a simulação por Monte Carlo ou, ainda, o método *Latin Hiper-Cube*. Encontra-se uma distribuição de probabilidade para cada variável de importância na construção de fluxo, receitas, despesas, ciclo financeiro, dentre outras, gerando uma semente aleatória em cada uma dessas distribuições, e projeta-se uma distribuição de fluxos de caixa esperados para o VPL do negócio, fruto dessas iterações e simulações, que são realizadas em números, comumente, entre 10.000 a 100.000 tentativas (iteraões). O objetivo é definir intervalos de possibilidades para o VPL, dentre outras análises presentes no fluxo. A incerteza presente nas variáveis que proporcionam o fluxo de caixa é dimensionada em intervalos e sob condições de probabilidade de ocorrência, que captam as possibilidades de risco e retorno de um projeto.

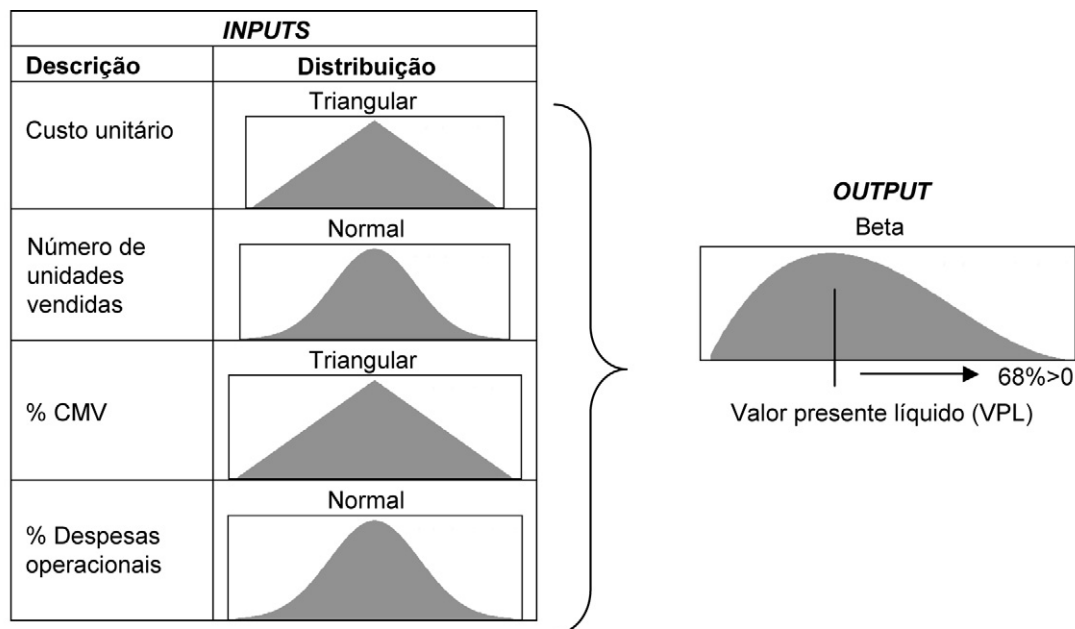


Figura 21.1 Simulação de cenários do fluxo de caixa por Monte Carlo.

Em relação à taxa WACC, há de se ressaltar alguns pontos importantes. Em tese, essa taxa representa a taxa requerida pelo acionista no negócio, somada ao financiamento e quitação do capital de terceiros, sendo:

$$WACC = K_p \cdot w_1 + K_t \cdot (1-t) \cdot w_2$$



CAPM (incorporado o prêmio de risco do negócio)

sendo:

K_p = capital próprio

K_t = capital de terceiros

w_1 = participação do capital próprio no financiamento do projeto

w_2 = participação do capital de terceiros no financiamento do projeto

t = alíquota de impostos sobre a renda

Para a formação de custos do capital próprio é comum a utilização do modelo CAPM, que parte da premissa de identificação de risco de um negócio pela avaliação do mercado. Assim, a taxa requerida seria dada como:

$$\text{CAPM (Capital Asset Pricing Model): } R_f + \beta (R_m - R_f)$$

sendo:

R_f = taxa livre de risco (taxas DI, por exemplo)

R_m = taxa de mercado, que representa o risco da economia, podendo ser utilizados índices de bolsa para essa representatividade.

É comum, ainda, a utilização, na formação do modelo de parâmetros internacionais como os T-Bonds americanos e o índice S & P 500 para as taxas de mercado, agregando-se o risco país.

Há muita crítica em relação à aplicabilidade dessa teoria, especialmente nos aspectos ligados à assimetria de informação ou mesmo da representatividade dos índices de mercado, como o Ibovespa, que, em tese, deveriam espelhar a economia de fato e os custos de captação e da relação risco \times retorno desses participantes. O que o modelo indica, no entanto, é uma avaliação do mercado de setores e empresas, em que, por comparação e equiparação das taxas praticadas, excluídos os fatores de mudança específicos de cada empresa, a exemplo da alteração de seu grau de endividamento, seria dimensionada a relação risco \times retorno de um negócio e, por consequência, a sua remuneração esperada. Isso implica dizer que o risco de um projeto já estaria refletido no VPL de um fluxo de caixa, já que este considera o desconto dos fluxos pela taxa WACC. Pela eficiência de mercado, todas as taxas de crescimento do setor e empresa, projeções, investimentos, geração de flexibilidades e incertezas e avaliação de intangíveis já estariam consideradas, em média, no preço justo da ação, preço de mercado. Mas a própria premissa de preço justo de uma ação e cálculo do valor da empresa pelo método do fluxo de caixa descontado, quando se contrapõe ao valor de mercado, já parte do pressuposto de que os agentes são assimétricos e que possuem expectativas e análises distintas em relação aos resultados esperados pela empresa.² É de se esperar que a geração de flexibilidades e direitos, proativamente, no negócio da empresa, não esteja, então, absolutamente considerada no preço dessas ações, dadas as especificidades de análise e posicionamento estratégico de uma empresa, diferentemente do que havia sido realizado antes ou anunciado ao mercado. Em resumo, o preço se diferencia de valor. E o valor depende da expectativa de diferentes agentes de mercado, como das diferentes ações a serem realizadas pela empresa, especialmente aquelas não-previstas na análise de fluxo de caixa tradicional.

Conclui-se que há direitos no negócio da empresa e flexibilidades que possam ser geradas, propiciando expectativas de crescimento em novos mercados e na exploração incremental de intangíveis que não estão refletidos, de forma adequada, na análise de fluxo do caixa descontado. Para tal inclusão, faz-se necessária a incorporação da análise de opções reais ao método de fluxo de caixa.

O Valor do Direito: Flexibilidades, Incertezas e Bens Intangíveis

Opções Reais: Tipologia e Definições

Opções representam direitos, sejam de compra ou venda. Nas opções financeiras, esses direitos são motivados por estratégias que apostam em altas (opções de compra) ou baixas (opções de venda) de um determinado ativo. Podem ser construídas estratégias, ainda, de proteção ou de ganhos de arbitragem. Por analogia, esses direitos podem ser compreendidos na prática empresarial como possibilidades dispostas que são oferecidas no mercado, dado o posicionamento estratégico e de decisão de cada empresa. Se há direitos implícitos em um negócio, estes poderiam ser mensurados de maneira análoga às opções financeiras. Uma opção real, então, reflete uma materialização de direitos ou no mínimo a possibilidade de se obterem esses direitos, que na prática garantiriam fatias de mercado exclusivas, não definidas em um fluxo de caixa convencional ou a visualização, em um projeto, de valores passíveis de negocia-

2. Para o cálculo da taxa WACC da empresa compreende-se que nos preços de mercado está subentendido o levantamento do custo de capital dos diferentes negócios e riscos vinculados à empresa de forma ponderada.

ção no mercado, anteriormente não considerados. As flexibilidades de gestão, contratuais ou de mercado, além da avaliação de intangíveis, são bons exemplos de opções reais. As possibilidades não-previstas em um fluxo de caixa, no entanto, são inúmeras e, se vistas como direitos, podem ser classificadas em grupos como se fossem exemplos

Tabela 21.2
Tipologia e Definições das Opções Reais

Opções Reais: Exemplificações		
Opções Reais como Opções de Compra		
Classificação	Conceito e Descrição	Aplicações e Setores Relacionados
Opção de espera	A opção de espera ou diferimento caracteriza o direito de toda empresa ou investidor aguardar por cenários mais seguros, antes da realização efetiva de um investimento. Quanto maior a incerteza, menor a propensão a investir, o que aumenta a opção de espera. Essa é uma opção real importante, uma vez que gera impacto em outros direitos e projetos implícitos nas organizações.	Esse tipo de direito tem forte correlação com setores de pesquisa e desenvolvimento, como o farmacêutico, de biotecnologia ou de exploração mineral. Dado o cenário de incerteza, esses investimentos podem ser mais estimulados ou não, já que não há garantia de que os fluxos de caixa realmente ocorrerão, e estão sujeitos à melhor previsibilidade de mercado, de experimentos e testes específicos, dos preços das <i>commodities</i> principais que compõem o projeto ou mesmo da disponibilidade e melhor precisão das reservas existentes, no caso da explorações minerais.
Opção de expansão e de crescimento	Muitos projetos possuem relacionamento com possíveis expansões futuras. A obtenção de novas fatias de mercado forma um bom exemplo desse direito. A abertura de um negócio em uma nova região pode gerar expansões em outras áreas subjacentes, direitos de compra em novos projetos, novas plantas ou crescimentos ramificados em função das capacidades tecnológicas geradas. Um novo produto farmacêutico, em função do conhecimento específico adquirido, pode gerar produtos derivados, opções de crescimento.	Mercados competitivos, especialmente ligados ao consumidor, como em indústrias que atingem o mercado varejista, não se restringindo a essas.
Opções Reais como Opções de Venda		
Opções de abandono	Um projeto de investimento pode ter inserido em seus contratos uma cláusula de abandono, em função de um determinado preço. Essa prática é comum em participações societárias, quando o novo sócio necessita, muitas vezes, de maior segurança e estímulo para a entrada em um projeto que não conhece e controla a fundo suas especificidades. A contraparte possui, muitas vezes, ampla condição de lhe fornecer essa segurança e expectativa, mas por um determinado preço, um preço de abandono.	Especialmente em acordos societários, mas ocorrendo, ainda, em projetos ou indústrias quando se tem, a todo momento, a possibilidade de venda do negócio ou dos investimentos realizados, como imobilizados, máquinas e equipamentos, dentre outros, gerando um valor possível de saída a qualquer momento e a preço de mercado.

Opções de contração	Assim como os direitos de abandono, são as possibilidades de diminuição de um negócio realizando a venda de ativos.	Também aplicáveis às indústrias, seja na venda de imobilizados, plantas industriais, dentre outros.
Opção de cancelamento	Contratos de aquisição ou pedidos de produtos podem ter cláusulas de cancelamento, gerando certa flexibilidade a esse comprador, dada a especificidade de um certo produto, especialmente quando houver maior vulnerabilidade dessa aquisição diante das expectativas de mercado.	Pedidos de compra de aeronaves, dados o longo período de entrega e a complexidade de fabricação e a mudança repentina de demanda do comprador, em função das variabilidades no setor de transporte aéreo.
Opções Comuns a Ambos os Grupos		
Opções de conversão	Muitas vezes, um negócio permite a alteração e aproveitamento de uma determinada linha de produção para outros produtos, gerando uma flexibilidade de mix produtivo, a custos fixos não muito relevantes. Esses fatores tanto ocorrem para expansões em novos produtos quanto no abandono de produtos não-atraentes, alterando-se essa linha para negócios mais rentáveis.	Linhas de produção automotiva no aproveitamento de equipamentos de montagem e <i>design</i> , linhas de cosméticos e perfumaria, dentre inúmeros outros.

de compra ou de venda e subgrupos que refletem sua especificidade. A prática de um seguro, por exemplo, define o direito de um indivíduo ou uma empresa em receber, comprar um ativo ou o valor referente a este, caso ocorra o sinistro. Similarmente essa é uma opção de compra. Em termos de posicionamento em uma empresa poderiam ser acrescentados exemplos mais dinâmicos, como apresentados a seguir.

Em resumo, o método do fluxo de caixa não considera, muitas vezes, os direitos intrínsecos em certas estratégias disponíveis para a empresa, subestimando o valor do negócio em ações possíveis como:

- atrasar ou postergar investimentos, buscando um processo de otimização de valor;
- flexibilidade na produção, do *mix* de produtos, em função da demanda e variação de preços no mercado;
- a expansão em mercados novos pode ser favorecida na observação de resultados oriundos de implantações gradativas;
- projetos ruins podem ser abandonados e oportunidades antecipadas.

Há um prêmio a ser pago ou recebido (opção) acima do valor gerado pelo fluxo de caixa descontado.

Opções Reais × Opções Financeiras

A avaliação do preço de direitos em opções financeiras está ligada aos fatores vinculados a essa opção. Para a opção financeira podem ser relacionados: preço do ativo (S), preço de exercício (K), prazo (n), taxa de juros no mercado (i) e volatilidade do ativo (σ). Há, ainda, a inclusão no modelo de pagamentos na forma de dividendos. Em resumo, o que se tenta estimar é a real possibilidade do valor do ativo (S) superar o preço de exercício e em qual proporção. As variáveis que afetarão essa relação são justamente o prazo, o espaço temporal do evento, a taxa de juros — que indicará o valor presente ao longo do tempo (custo do dinheiro) — e a volatilidade, que representa a variabilidade do ativo, portanto, de importância fundamental nas possibilidades desse ativo superar determinado preço, o preço de exercício. Para a precificação dos direitos reais há de se realizar uma analogia desses fatores com as possibilidades de sua ocorrência. Os custos de investimento e desenvolvimento de um projeto são mais facilmente

previsíveis e formam justamente o ponto de equilíbrio e necessidade de superação para a realização do negócio, daí poderem ser comparados ao preço de exercício (K). Os fatores e fluxos que adicionarão valor ou não à realização desse investimento são as possibilidades dos fluxos de caixa esperados durante a vida do projeto, podendo ser comprados, então, ao preço do ativo (S) nas opções financeiras. Os dividendos são fluxos de saída que diminuem o valor do ativo e podem ser considerados, assim, como redutores de ativo, comumente utilizados como custos de atraso ou perdas de oportunidades decorrentes em um projeto. O parâmetro mais utilizado é o custo de espera na realização de determinado investimento. As demais variáveis são de análise muito similar às interpretações das opções financeiras, dados os modelos que são utilizados para o cálculo do preço das opções, como os modelos de Black & Scholes e binomial, dentre outros. Desse modo, a taxa de juros utilizada nesses modelos é a taxa livre de risco no mercado, construída sob a premissa de que as probabilidades definidas já garantiriam um cenário de certeza, também aplicada na precificação de opções reais. O tempo em uma opção real será definido em função do prazo escolhido para esse projeto e a volatilidade — geralmente a volatilidade do próprio projeto —, obtida em simulações de cenários ou na replicação de ativos gêmeos, similares, que refletiriam o risco do negócio, a exemplo da volatilidade de ações de uma indústria compatível ao projeto. A utilização de processos de simulação do próprio projeto para adequação da volatilidade tem se mostrado mais eficiente para esse tipo de análise.

Outras variáveis de interferência no modelo:

- Taxa de juros livre de risco (mesmo período do projeto) = i
- Tempo de expiração = prazo do projeto = n
- Volatilidade = incerteza nos fluxos de caixa do projeto = σ

A identificação das variáveis que integram o modelo, na análise das opções reais, é fundamental, uma vez que esses modelos de precificação definem, depois de inseridos os dados, rapidamente o valor de uma opção, como uma calculadora financeira. O ponto central da teoria está em identificar o real significado e o valor desses direitos reais, suas limitações e redefinições de viabilidade em um projeto. Quando se trata de direitos contratuais, há maior titularidade em relação a esse valor. Em se tratando de direitos de mercado, a exclusividade irá depender de quão restrito esse mercado passou a ser em função das habilidades e posicionamentos de uma empresa. Negócios mais incertos, menos estáveis, possuem maiores possibilidades de mudança. Plataformas e projetos mais flexíveis também criam

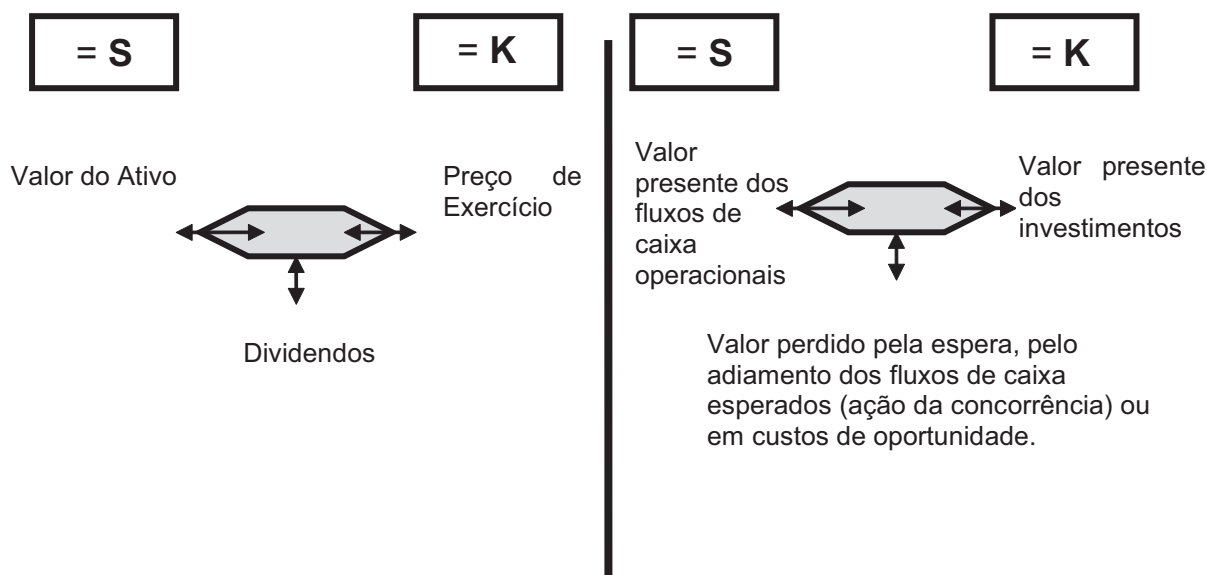


Figura 21.2 Opções Financeiras × Opções Reais.

possibilidades distintas de sua planta inicial, o que gera maiores possibilidades de ganhos. Setores maduros são mais previsíveis e possuem investimentos com maior nível de certeza e fluxo de caixa. Quanto maior a capacidade de reação de uma empresa em função dos novos níveis de informação gerados para o seu negócio, mais aplicável será a teoria das opções reais em termos de análise e viabilidade desse negócio.

Como comparar, então, uma opção financeira com uma opção real? Primeiramente, conforme apresentado no Capítulo 19, as opções para serem exercidas na data do vencimento desses contratos necessitam que seja cumprida a relação $S > K$, nas opções de compra, ou seja, que o preço do ativo seja maior que o preço de exercício. Nas opções reais, o mesmo raciocínio ocorre quando expirado o prazo de análise e valor dessa opção, ou seja, quando S (fluxos de caixa do projeto a valor presente) superar K (os investimentos a valor presente), o projeto deverá ser realizado, o que significa uma condição de $VPL \geq 0$. Ocorre que as decisões em opções reais são mais relevantes durante a vida dessa opção, o que pressupõe, para seu exercício, a realização do investimento, a superação por S ao valor do investimento somado à opção, o que seria muito difícil de ocorrer na prática, já que um direito, ainda que com pouca probabilidade de ocorrência, sempre terá algum valor. Deve-se incorporar, então, a análise do custo de espera, em relação a esse investimento, como premissa comparativa e de equilíbrio para uma tomada de decisão.

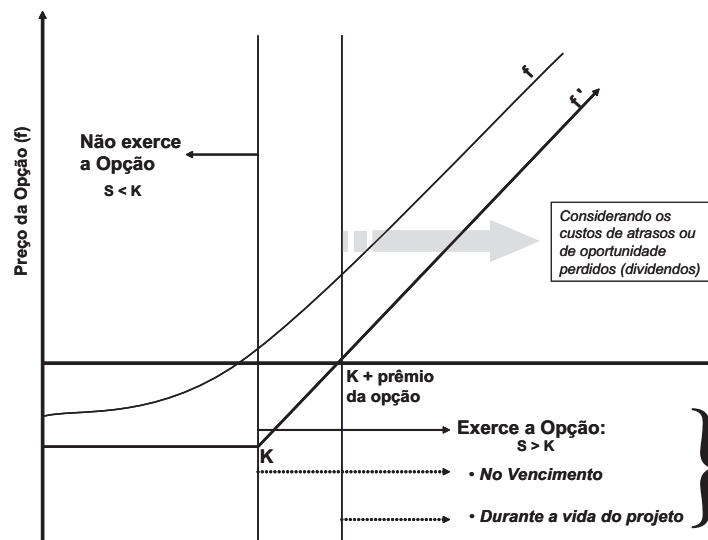


Figura 21.3 O exercício da opção real durante a vida do projeto.

Em termos de decisão, há um valor de direito calculado nesses projetos, que passa a ter valor no mercado, ou de possibilidades futuras, devendo ser integrado ao VPL tradicional, estático. A Figura 21.4 demonstra o comportamento de preços das opções de compra antes do vencimento, valor que será agregado ao VPL, incorporando essa flexibilidade.

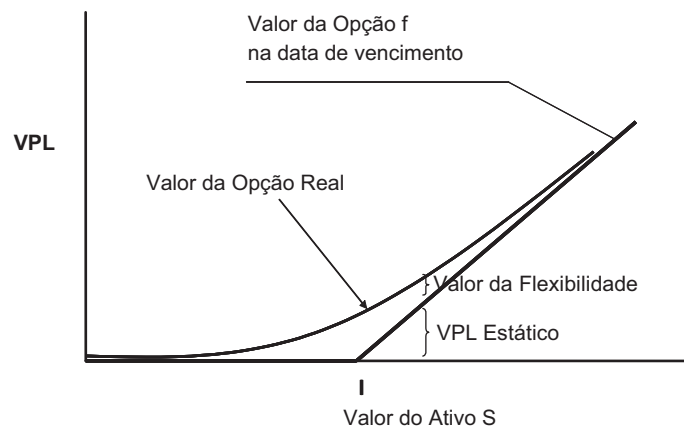


Figura 21.4 Valor da opção real durante a vida do projeto.

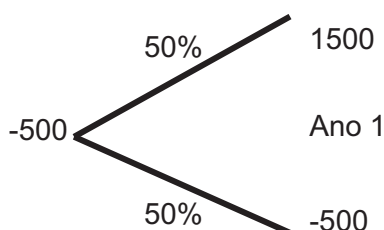
Compreendendo a Árvore de Decisão

A Estruturação da Árvore de Eventos

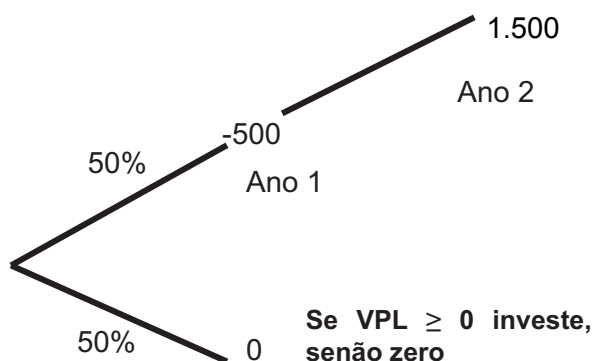
Mas como entender o valor de um direito em um fluxo de caixa? A premissa dessa resposta se inicia na própria construção e concepção das possibilidades desse fluxo e da geração de cenários menos estáticos para um VPL. Uma projeção não é um cenário rígido e está sujeita a alterações, assim como a probabilidades de ocorrência em seus valores. Suponha um projeto simplificado, por exemplo, de apenas um ano, que tenha apenas duas possibilidades: 50% de ser \$1.500 ao final do ano ou 50% de ser \$500. Se fosse preciso investir \$500 nesse projeto, no ano zero, quanto valeria seu VPL, dada uma taxa de desconto de 10% ao ano? Pela análise estatística e de valor associado a essas probabilidades, seria obtido o seguinte VPL:

$$VPL = -\text{Investimento} + \frac{P \cdot (\text{Valor em } P^+) + (1 - P) \cdot (\text{Valor em } P^-)}{(1 + i)}$$

$$VPL = -\$500 + (0,5 \times \$1500 + 0,5 \times \$500)/1,1 = -\$45,45$$



Incorporando nesse projeto uma opção de espera, esse cenário se modificaria. Caso a empresa tivesse a opção de realizar esse investimento somente no ano 1, por exemplo, quando o cenário estaria menos incerto, se houvesse uma expectativa, nesse ano, de um VPL negativo, simplesmente o investimento não seria realizado. Em caso positivo, o investimento seria implementado.



$$VPL = -\$500 / 1,1 + (0,5 \times \$1500/1,1)^2 + 0,5 \times 0 = \$227,27$$

Essa possibilidade de espera gera um valor para esse direito (opção de espera) de $\$272,72 = \$227,27 - (\$45,45)$.

Esse conceito pode ser estendido para árvores maiores e com maior número de ramificações, dando a possibilidade de gerenciamento para as probabilidades de cada evento.

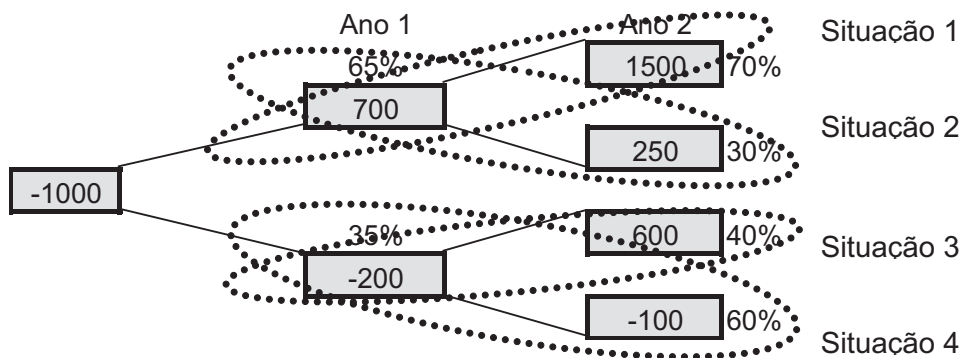
Outra forma de apresentação do impacto da postergação de um investimento e maior certeza desses fluxos de caixa, representando valores de opção, é demonstrada por Dixit (1994) utilizando o conceito de perpetuidade dos

fluxos a vencer, mais comum em avaliação de empresas. A interpretação e a concepção de valor desses direitos, no entanto, não se modificam.

A Árvore Dois Passos à Frente

A avaliação das possibilidades de um negócio pode ser estendida para mais passos à frente. Esse procedimento possibilita, posteriormente, a inclusão de decisões em pontos dessa árvore, traduzindo expectativas que seriam geradas caso algum desses cenários ocorresse.

Exemplo: Uma empresa está analisando a realização de um empreendimento. No plano a seguir se encontram os valores dos investimentos e das probabilidades de ocorrência dos fluxos de caixa do projeto. Pode-se avaliar a viabilidade do projeto diante de sua árvore de decisão, dada uma taxa requerida de 10% ao ano.



Há, nesse caso, duas considerações para o VPL, uma hipótese mais otimista para o negócio, com 65% de chance de ocorrência, e uma mais pessimista, com probabilidade menor, de 35%. Na primeira ramificação, o VPL esperado seria:

VPL (65%) = Aqui são propostas duas situações:

$$\text{Situação 1} = \left(-1.000 + \frac{700}{(1+0,10)} + \frac{1500}{(1+0,10)^2} \right) \cdot 0,65 \cdot 0,70 = 398,60$$

$$\text{Situação 2} = \left(-1.000 + \frac{700}{(1+0,10)} + \frac{250}{(1+0,10)^2} \right) \cdot 0,65 \cdot 0,30 = (30,62)$$

As probabilidades aqui são acumuladas, ou seja, a chance de ocorrer no ano 2 o valor de \$1.500 seria dependente da ramificação anterior com 65% de possibilidade. Então, para essa possibilidade se concretizar a chance é de 70% sobre 65% = 0,65 · 0,70 (a valor presente).

VPL (35%) = Aqui são apresentadas outras duas situações:

$$\text{Situação 3} = \left(-1.000 + \frac{-200}{(1+0,10)} + \frac{600}{(1+0,10)^2} \right) \cdot 0,35 \cdot 0,40 = (96,03)$$

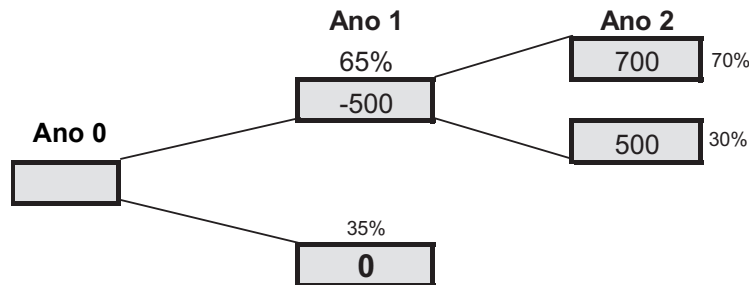
$$\text{Situação 4} = \left(-1.000 + \frac{-200}{(1+0,10)} + \frac{-100}{(1+0,10)^2} \right) \cdot 0,35 \cdot 0,60 = (265,54)$$

O VPL final é representado pelo somatório dessas possibilidades (situações), o que implica um resultado médio esperado, dado por:

$$\text{VPL do Projeto} = \text{VPL 65\%} + \text{VPL 35\%} = 398,60 + (30,62) + (96,03) + (265,54) = 6,40$$

Exemplo: Suponha agora que ao realizar esse negócio será facilitada a expansão do empreendimento, com um investimento adicional de 500 milhões no ano 1, dada a extensa cadeia produtiva do negócio, gerando novas possibilidades de fluxo de caixa e escala, assim como novas probabilidades conjuntas de ocorrência, admitindo-se a hipótese de 35% de fracasso dessa expansão, conforme apresentado a seguir:

Fluxo incremental (expansão do ano 1):



Recalculando o novo VPL:

VPL incremental (65%):

$$\text{Situação 1} = \left(0 + \frac{-500}{(1+0,10)} + \frac{700}{(1+0,10)^2} \right) \cdot 0,65 \cdot 0,70 = 56,40$$

$$\text{Situação 2} = \left(0 + \frac{-500}{(1+0,10)} + \frac{700}{(1+0,10)^2} \right) \cdot 0,65 \cdot 0,30 = (8,06)$$

VPL Incremental (35%):

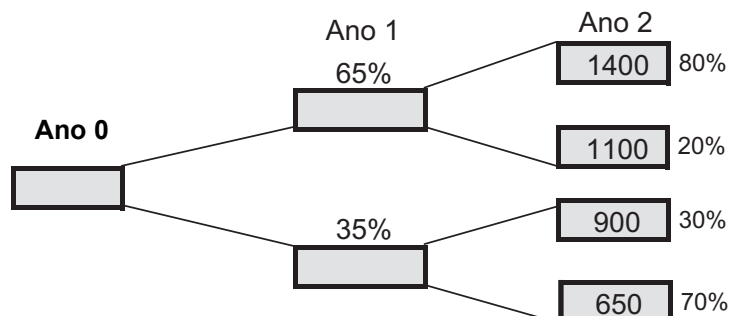
$$\text{Situações 3 e 4} = 0$$

$$\text{VPL Final} = \text{VPL do Projeto} + \text{VPL Incremental} = \$6,40 + \$48,35 = \$54,75$$

A oportunidade de expansão gerou valor à empresa de $\$54,75 = \$6,40$ (VPL sem expansão) + $\$48,35$ (VPL da expansão), o que representa o valor do direito de expansão.

A Árvore de Valor Dependente

Outra forma de avaliação de uma árvore de eventos seria analisar o valor de um projeto ou ativo em cada momento dessa árvore, dada a probabilidade de ocorrência de seus valores no futuro. Suponha-se, por exemplo, o seguinte fluxo esperado:



Para o ano 2 foram estimados alguns possíveis valores de um ativo, diante de suas probabilidades, considerando um cenário de alta (otimista) e outro de baixa (pessimista). Foram associadas, ainda, supostas probabilidades de ocorrência para o ano 1, sendo 65% de chance de ocorrer uma alta e 35% para uma ocorrência de baixa. Considerados todos esses valores e suas probabilidades, qual seria o valor desse ativo no ano zero?

Para construção desse valor deve-se calcular o valor do ativo, de trás para a frente, nos anos anteriores da árvore.

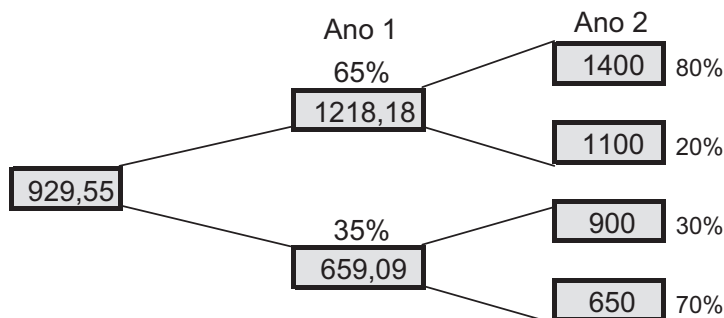
Para o ano 1, na possibilidade de alta, o valor seria, então, calculado como:

$$(\$1400.0,8 + \$1100.0,2) \div 1,10 = \$1.218,18 \quad \text{Alta}$$

$$(\$900.0,3 + \$650.0,7) \div 1,10 = \$659,09 \quad \text{Baixa}$$

O valor calculado para o ano 0 seria dado segundo estes resultados:

$$(1.218,18.0,65 + 659,09.0,35) \div 1,10 = 929,55 \quad \text{Valor do ativo (ano 0)}$$



Essa dinâmica dependente da árvore de eventos é muito útil na análise e aplicação do modelo binomial, utilizadas para o cálculo e precificação de opções financeiras e reais.

O Modelo Binomial Aplicado

As árvores de evento definem importantes composições de cenários não previstas no modelo de fluxo de caixa convencional. Dentro desse conceito podem ser inseridas decisões em um ponto da árvore, caso aquele valor ocorra, que alterariam os fluxos de caixa esperados para o futuro e, conseqüentemente, o valor de um projeto ou negócio. Dentre essas decisões se encontra a avaliação de direitos.

Um modelo construído em árvores binomiais pressupõe uma relação simétrica de alta e baixa em cada período estimado para essa árvore. Para composição desses valores podem ser definidos fatores de multiplicação: u para alta e d para baixa. Assim, serão definidas as possibilidades de alta e baixa de um ativo de modo similar à árvore de eventos. Para a introdução do valor de uma opção no modelo, a definição desses valores somente é conhecida no vencimento desses contratos, ou seja, ao final da árvore, partindo-se do pressuposto de que no vencimento dessa opção apenas os valores de S (valor do ativo) e K (preço de exercício) influenciariam o preço da opção, sendo $S - K$ para opção de compra, senão zero e $K - S$ para opção de venda, senão zero, já que um direito somente será exercido se for vantajoso para esse adquirente, do contrário, não terá valor.

A partir dessa premissa, o modelo pressupõe que seria possível a estruturação de carteiras similares e neutras ao risco formadas com uma venda a descoberto de uma opção e a aquisição parcial de um ativo, em uma razão de delta, em qualquer ponto da árvore, sujeitas apenas ao tempo e, daí, à taxa livre de risco.

Essa expressão pode ser mais bem identificada como:

$$\begin{aligned} &-1 \text{ Opção (vendida)} \\ &+ \Delta \text{ Ativo (comprado)} \end{aligned}$$

Por essa premissa e pela identificação de delta seria possível estruturar carteiras em qualquer ponto da árvore de mesmo valor, variando apenas quanto à aplicação da taxa livre de risco, em diferentes razões do tempo.

Exemplo: Um ativo vale \$100 na data zero (S_0) e pode subir a \$120 ou cair a \$80, dados movimentos esperados para cima $u = 1,2$ e para baixo $d = 0,8$.

Assim, se for analisada uma opção de compra que tenha um preço de exercício de \$110, considerando-se a data do exercício (vencimento) um passo à frente, a opção nessa data valerá \$10, na alta, e 0 (zero) na baixa.



Para que as carteiras encontradas no vencimento sejam simétricas, deve existir um valor delta (Δ) como razão para a compra do ativo em função de preço dessas opções, ou seja:

Resolvendo a equação para delta obtém-se:

$$S_u \Delta - f_u = S_d \Delta - f_d \quad (\text{carteiras simétricas})$$

onde:

$$\Delta = \frac{f_u - f_d}{S_u - S_d}$$

Nesse exemplo:

$$\Delta = \frac{(10 - 0)}{(120 - 80)} = 0,25$$

Então, se:

$$S_u \Delta - f_u = S_d \Delta - f_d = c \quad (\text{valor da carteira em } t_{+1})$$

$$\frac{S_d \Delta - f_d}{(1 + rf)^{\Delta t}} = S \Delta - f$$

E qual o valor de f_0 (valor da opção na data presente)?

A diferença entre essas carteiras no tempo seria, somente, a taxa livre de risco:

$$\frac{S_d \Delta - f_d}{(1 + rf)^{\Delta t}} = S \Delta - f$$

Resolvendo:

$$f \cdot (1 + rf)^{\Delta t} = S \Delta \cdot (1 + rf)^{\Delta t} - S_d \Delta + f_d \quad (\text{Subst. } \Delta)$$

$$f \cdot (1 + rf)^{\Delta t} = S \cdot \frac{(f_u - f_d)}{(S_u - S_d)} \cdot (1 + rf)^{\Delta t} - S_d \cdot \frac{(f_u - f_d)}{(S_u - S_d)} + f_d$$

$$f(1 + rf)^{\Delta t} = \frac{[(1 + rf)^{\Delta t} - d]}{u - d} \cdot (fu - fd) + fd$$

Atribuindo a expressão a seguir a p ,

$$p = \frac{[(1 + rf)^{\Delta t} - d]}{(u - d)}$$

O modelo define que há uma relação entre esses movimentos de alta e baixa e, já que definidos, seus valores deveriam estar condicionados ao valor de p e ao tempo, sendo este último sujeito apenas à taxa livre de risco no mercado.

obtem-se, ao final:

$$f = \frac{[pfu + (1 - p)fd]}{(1 + rf)^{\Delta t}}$$

Para o exemplo, se a taxa livre de risco (rf) fosse 10% para o período, então p seria definido como:

$$p = \frac{[(1 + 0,10)^1 - 0,8]}{(1,2 - 0,8)} = 0,75$$

sendo f :

$$f = \frac{[0,75 \cdot 10 + (1 - 0,75) \cdot 0]}{(1 + 0,10)^1} = 6,82$$

Na prática, os valores de u e d no modelo binomial são definidos em função da volatilidade do ativo, já que essa é a principal premissa para a composição das probabilidades de ocorrência do ativo, sendo assim assumidas:

$$u = e^{\sigma \Delta t} \quad \text{e} \quad d = \frac{1}{u} = e^{-\sigma \Delta t}$$

Exemplificando, para a volatilidade de um ativo de 30% no período, os valores de u e d seriam:

$$u = e^{0,30t}$$

$$\text{sendo } t = 1, u = 1,349858, \text{ e } d = \frac{1}{1,349858} = 0,740818$$

A mesma concepção da carteira neutra ao risco pode ser replicada para os valores de projetos que incluem opções reais. Assim, podem ser definidos valores de opções de expansão, de abandono, dentre outros, passo a passo na árvore, condicionados às possibilidades de cenário existentes.

Exemplos de Opções de Abandono, Expansão e Combinadas

Um projeto possui valor presente, pelo método de fluxo de caixa descontado, de R\$2 milhões. Em análise mais detalhada sobre as alternativas desse investimento foram levantadas duas importantes situações:

- Há possibilidade, a qualquer momento, caso haja desistência do projeto, de saída pelo valor de R\$1,2 milhão.

- Esse projeto, no entanto, em função de maior conhecimento dos novos mercados a serem atingidos, poderá proporcionar uma expansão (incremento) de 20% dessa planta, com custos adicionais de apenas R\$300 mil.

Foram informadas as seguintes premissas:

σ = Volatilidade estimada para o projeto = 30% a.a.

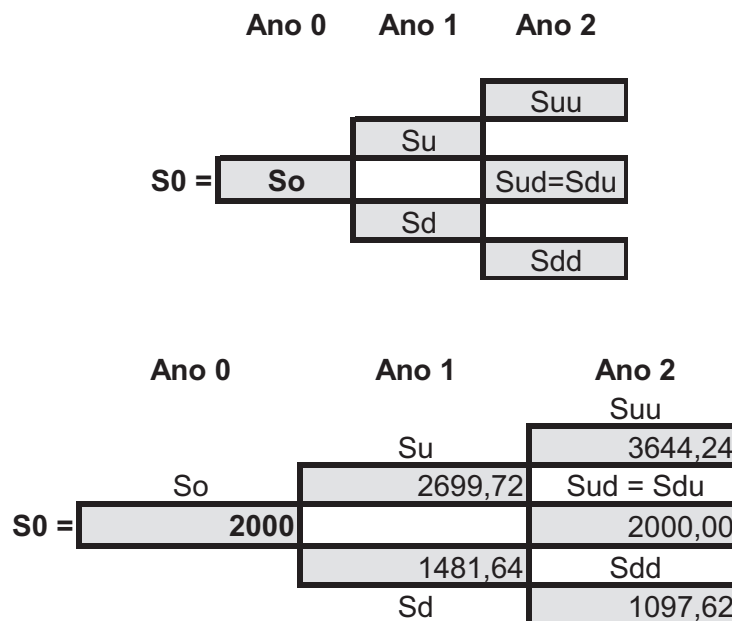
rf = Taxa livre de risco = 15% a.a

Δt = Projeção de 2 anos compostas em duas etapas anuais = 1

O primeiro passo do problema seria compreender as possibilidades do valor desse projeto, considerados os valores das estimativas de risco e remuneração no tempo. Para tanto, é necessária a construção da árvore de decisão para esse investimento, dois passos à frente, estimada em períodos anuais.

Como calculado anteriormente, para uma $\sigma = 30\%$ obtêm-se $u = 1,349858$ e $d = 0,740818$.

Estruturando a árvore dois passos à frente para um ativo de 2 milhões:



Os valores para os anos 1 e 2 foram assim obtidos:

$$S_u = 2.000 \times u = 2.000 \times 1,349858 = 2.699,72$$

$$S_d = 2.000 \times d = 2.000 \times 0,740818 = 1.481,64$$

$$S_{uu} = 2.000 \times u \cdot u = 2.000 \times 1,349858 \times 1,349858 = 3.644,24$$

$$S_{ud} = S_{du} = 2.000 \times u \cdot d = 2.000 \times 1,349858 \times 0,740818 = 2.000$$

$$S_{dd} = 2.000 \times d \cdot d = 2.000 \times 0,740818 \times 0,740818 = 1.097,62$$

Para inclusão dos direitos de abandono e expansão nesse projeto deve-se partir do vencimento (ano 2) dos contratos, quando há influência apenas dos valores de S e K no preço dessas opções reais.

Exemplo de Opção de Abandono

Se o direito de abandonar se refere ao valor de R\$1,2 milhão, essa opção somente será exercida no ano 2 em Sdd (= R\$1,097), valor inferior a R\$1,2 milhão, ou seja, é preferível entregar o projeto por R\$1,2 milhão do que receber apenas R\$1,097. Se esse direito existe realmente, para o cálculo do projeto hoje é necessária a redefinição da árvore em função desses novos valores, utilizando, no entanto, a carteira neutra ao risco para obtenção do novo valor imediatamente anterior, Sd (ano 1).

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	
		Su	3644,237601	Suu
	So	2699,717615	Prosseguir	
So =	2008,3360	Prosseguir	2000	Sud
		1510,849731	Prosseguir	
		Prosseguir	1200	Sdd
		Sd	Abandonar	

Para o cálculo do valor em Sd aplicam-se as funções utilizadas no binomial:

$$Sd = \frac{[p \cdot Sdu + (1 - p) \cdot Sdd]}{(1 + rf)}, \text{ sendo: } p = \frac{[(1 + 0,15)^1 - 0,740818]}{(1,345898 - 0,740818)} = 0,671846$$

$$Sd = \frac{[0,671846 \cdot 2000 + (1 - 0,671846) \cdot 1200]}{(1 + 0,15)} = 1510,85$$

No ano 1 não haveria exercício da opção de abandono, já que os valores projetados são superiores a R\$1,2 milhão. Como houve mudança, no entanto, em Sd, é necessário o recálculo do valor em So.

$$So = \frac{[0,671846 \cdot 2699,7176 + (1 - 0,671846) \cdot 1510,8497]}{(1 + 0,15)} = \$2008,3360$$

O projeto passa a valer 2.008.336,8336 a mais que o projeto sem flexibilidade, que era de 2 milhões. Conclui-se que o valor do direito de abandono é 8,336 (em mil unidades), valor agregado ao projeto.

Exemplo de Opção de Expansão

Já quanto ao direito de expansão deve-se proceder, a todo momento, à análise de expansão ou não, em relação à projeção original da árvore de eventos. A premissa é que, se houver o investimento de \$300, ocorrerá um aumento de 20% do valor do projeto.

Para cada nó da árvore, então, deve-se proceder ao cálculo da expansão e, se o valor for maior que o projeto original, deve-se expandir; do contrário, mantém-se o valor original do projeto.

Procedendo-se aos cálculos:

$$S_{uu} = \text{Max} [\$3.644,24 \times 1,2 - \$300; \$3.644,24] = \$4.073,08 = \text{Expandir}$$

$$S_{ud} = \text{Max} [\$2.100 \times 1,2 - \$300; \$2000] = \$2.100 = \text{Expandir}$$

$$S_{dd} = \text{Max} [\$1.097,623 \times 1,2 - \$300; \$1.097,623] = \text{Prosseguir}$$

$$S_u = \text{Max} [\$2.699,72 \times 1,2 - \$300; \$2.978,79] = \$2.978,79 = \text{Prosseguir}$$

$$S_d = \text{Max} [\$1.481,64 \times 1,2 - \$300; \$1.540,05785] = \$1.540,0587 = \text{Prosseguir}$$

$$S_o = \text{Max} [\$2.000 \times 1,2 - \$300; \$2.179,7096] = \$2.179,76 = \text{Prosseguir}$$

		Su	4073,085121	Suu
		2978,791573	Expandir	
So =	2179,7096	Prosseguir	2100	Sud
		1540,057875	Expandir	
		Prosseguir	1097,623272	Sdd
		Sd	Prosseguir	

Os valores comparativos calculados na árvore de expansão obedeceram à mesma metodologia aplicada ao binomial, em função de p e da taxa livre de risco (rf).

O valor do direito de expansão ficou em \$179,71, ou seja, como há possibilidade de expansão em determinados nós da árvore, o que proporcionará maior valor ao projeto em certas situações, há melhora da positividade e risco do projeto de maneira geral. Essa opção auxilia e agrega valor ao projeto, propiciando melhor informação ao decisor sobre a viabilidade do negócio.

Exemplo de Opções Combinadas

Essas situações podem ocorrer simultaneamente e ser combinadas, uma opção de abandono junto com uma opção de expansão ou outra qualquer.

Para o exemplo, seria necessário comparar a melhor opção entre as três alternativas: valores convencionais na árvore, a opção de abandono e a de expandir, prevalecendo nos nós da árvore o maior valor para o projeto naquele momento.

Ano 0	Ano 1	Ano 2
	Su	4073,085121 Suu
	2978,791573 Expandir	
So = 2188,0457	Prosseguir	2100 Sud
	1569,271164 Expandir	
	Prosseguir	1200 Sdd
	Sd	Abandonar
fo = 188,0457	(Valor da Opção Combinada)	

Novamente, os cálculos nos nós Su e Sd são definidos pela metodologia binomial:

$$S_u = \left[\frac{p \cdot 4073,0851 + (1 - p) \cdot 2100}{(1 + 0,15)} \right] = 2.978,79 = \text{Max}(\$2.699,71; \$2.978,79; \$1.200)$$

$$S_d = \left[\frac{p \cdot 2100 + (1 - p) \cdot 1200}{(1 + 0,15)} \right] = 1.569,27 = \text{Max}(\$1.510,84; \$540,05; \$1.569,27; \$1.200)$$

O valor combinado dessas opções gerou um valor de \$188,05, que representa justamente o somatório das opções de expansão e de abandono: \$179,71+ \$8,34. Essa premissa complementar de resultados nem sempre é verdadeira, e o valor das opções combinadas poderá ser distinto desse somatório quando houver uma situação em que seja mais vantajoso tanto expandir quanto abandonar um projeto em relação aos valores esperados convencionais. É claro que predominará o exercício de apenas um direito, o que gerar maior valor para o projeto, mas a simples exclusão de uma das possibilidades, naquele nó da árvore, modificará o preço final da combinação desses direitos.

O Modelo de Black & Scholes na Avaliação de Opções Reais

Como apresentado no Capítulo 19, o modelo de Black & Scholes é bastante utilizado na precificação de opções e trabalha com distribuições contínuas. Para a avaliação de opções reais, é também muito útil, especialmente na avaliação de direitos que não necessitam de decisões e recálculos intermediários durante a vida do projeto. O modelo parte do pressuposto de que os ativos possuem um comportamento de um movimento browniano, como inúmeros movimentos reais e percebidos pela física. Os retornos desse ativo ao longo do tempo são distribuídos de forma normal, e a volatilidade é uma função da raiz do tempo. Os parâmetros para a solução da equação são os mesmos utilizados para outras precificações com opções: $f(S, K, i, n, \sigma, d)$.

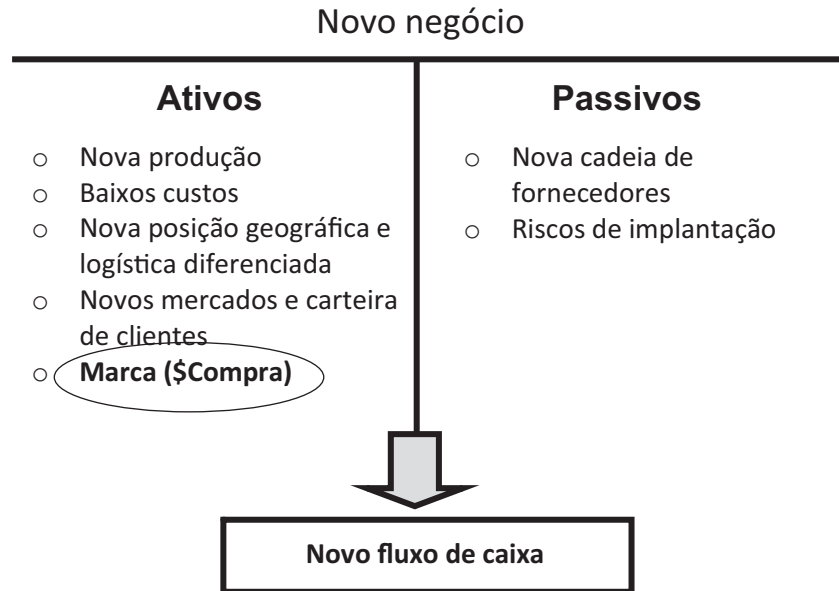
Estudos de Caso

A Avaliação da Marca de uma Indústria de Perfumes

Um grande grupo está avaliando a possibilidade de aquisição de uma empresa com reconhecida marca no segmento de cosméticos e perfumes. Dadas as possibilidades de passivos ocultos nessa empresa, de questões logísticas inadequadas, de perdas de produtividade e em função da obsolescência de seus equipamentos, resolve avaliar a aquisição somente da marca dessa empresa, não incluindo no negócio o parque tecnológico e industrial, bem como outros ativos e passivos existentes na empresa. Com investimentos apropriados pretende usufruir equipamentos mais modernos, eficientes e de melhor custo-benefício, além de nova logística.

Velha fábrica	
Ativos	Passivos
<ul style="list-style-type: none"> ○ Produção ○ Linha de montagem ○ Posição geográfica ○ Carteira de clientes ○ Marca (\$Venda) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Passivos trabalhistas ○ Passivos operacionais ○ Passivos ocultos

A compradora é uma concorrente nesse mercado e domina bem o negócio, sendo que esses investimentos proporcionarão em seus fluxos de caixa, de forma incremental, um saldo a valor presente de R\$2,5 bilhões, oriundos da abertura de novos mercados, especialmente em regiões onde há reconhecimento dessa marca, mas a distribuição atual não consegue alcançar. Para tanto, terá que investir R\$1,5 bilhão. O negócio foi avaliado por 10 anos e é esperada uma volatilidade nos fluxos de caixa desse projeto de 35% a.a.



Considerando-se que os custos de espera na realização dessa aquisição permitirão ações da concorrência, como da própria empresa vendedora dessa marca, e, ainda, que o atraso desse projeto lhe retirará as oportunidades desses fluxos de caixa, foi considerada uma perda de um ano de projeto, a cada ano de espera, para a realização desse investimento, ou seja, uma razão de 1/10 como de custo de espera, em referência a todo o período do projeto. Pergunta-se: dadas as relações de probabilidade desse negócio, em consonância com os parâmetros citados, quanto vale a marca?

Interpretando os dados em relação às variáveis do modelo de Black & Scholes, encontra-se o seguinte valor:

Black & Scholes		Projeto Real		Valores*
Preço do Ativo (S)	=	VP fluxos de Caixa Esperados do Projeto	=	\$2.500,00
Preço de Exercício (K)	=	VP dos Investimentos	=	\$1.500,00
Taxa livre de risco (Rf)	=	Taxas de Mercado SELIC ou DI	=	12,00%
Volatilidade (σ)	=	Volatilidade do Projeto	=	35,00% a.a.
Prazo	=	Tempo de vida útil do projeto	=	10 anos
Dividendos	=	Custo de Espera	=	1/10 anos

* Valores em milhões.

$$\text{Valor da opção de compra: } (B \& S) = \Delta_1 S e^{-d\Delta t} - \Delta_2 K e^{-DI \cdot \Delta t} = \$571,20$$

sendo:

$$d = \text{custo de espera} = 1/10$$

$$DI = \text{taxa de mercado (Base contínua)} = \ln(1 + 12\%)$$

$$\Delta_1 = N(d_1) = \text{Normal}(d_1) = 0,8841$$

$$\Delta_2 = N(d_2) = \text{Normal}(d_1 - \sigma \sqrt{\Delta t})$$

O direito de explorar a marca nessas novas condições de mercado seria de \$571,20 milhões.

Esse valor serve como parâmetro de limite para o comprador, no caso de uma negociação, visto que os orçamentos e fluxos esperados estão ligados a um projeto estruturado pelo mesmo. Indica, ainda, que dada a probabilidade de ganhos efetivos oriundos da exploração de um mercado que reconhece aquela marca, há um valor pelo direito desse uso, ao longo de dez anos. É bom relevar que os fluxos esperados desse projeto se dão pelo uso efetivo dessa marca e mercados conquistados por sua associação direta, para que fiquem claras as possibilidades dessa ação. O grande ponto de reflexão aqui é a oportunidade dos fluxos de caixa perdidos ano a ano, caso o projeto não seja realizado, diante das possibilidades de o fluxo de caixa superar o valor do investimento. Em resumo, não se está abrindo mão da diferença rígida entre o valor presente dos fluxos de caixa esperados (S) diante dos custos dos investimentos (K), nesse exemplo, totalizados em 1 bilhão. Pelo contrário, o valor do direito encontrado se refere à potencialidade de obtenção desse valor e de o mesmo ser superado.

Custos de Prospecção e Metas de Vendas como Opções

As opções reais possuem cálculos intrínsecos de probabilidade de ocorrência do ativo que as referenciam, sendo a compreensão da dispersão e médias esperadas para esse movimento, movimento browniano, sujeita às expectativas de previsão, podendo ser condicionada, dentro desse modelo, como metas, por exemplo, na definição de custos máximos em projetos de prospecção de vendas, em um orçamento realizado.

A percepção do modelo aqui se torna um pouco diferente, e a metodologia utilizada não pressupõe o valor da opção como a variável principal e sim o exercício de uma opção de espera que possuiria as seguintes variáveis a serem definidas: fluxo de vendas, receitas ou os custos máximos de realização desse projeto.

A Venda-Meta

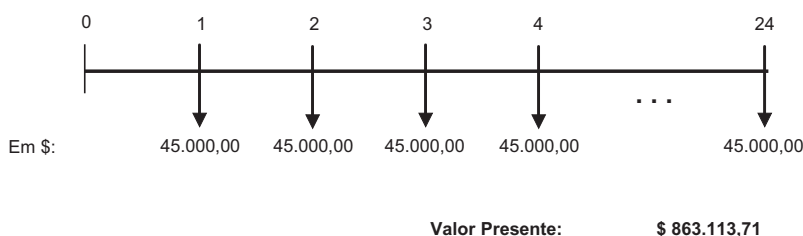
Um Exemplo de Prospecção de Mercado: Suponha uma corretora de seguros corporativos (Pola Seguros S.A.) que possui um projeto de ampliação em um mercado ainda não prospectado. O mercado desse tipo de produto possui uma característica peculiar, pois necessita de tempo para prospecção de um cliente, uma vez que esse cliente consome, geralmente, produtos similares ou carrega todo um trâmite de aprovação entre os departamentos da empresa para validação de novas contratações. Todavia, depois de realizada essa captação, há um fluxo contínuo e previsível de receitas provenientes desses novos clientes conquistados. Em resumo, captar ou não o cliente e em quanto tempo se torna a grande variável do negócio.

Avaliando-se esse projeto foram identificados os seguintes custos relacionados:

- \$45.000 mensais, referentes aos custos de pessoal, material de vendas e divulgação, além de transporte, dentre outros. Foram apontadas, ainda, as seguintes premissas:
 - espera-se que não haverá receitas de captações nos primeiros seis meses;
 - o projeto deve ser analisado para dois anos, período máximo de expectativa de sua viabilidade pela diretoria, do contrário será abortado;
 - a taxa requerida nos fluxos de caixa do projeto é de 25% a.a., dados os riscos envolvidos no negócio, e a volatilidade anual assumida é de 40% a.a.;
 - imagina-se que a não-realização dessas expansões de mercado promovam ineficiências, custos de espera da ordem de 1/6 da capacidade de geração de receitas de uma região não-prospectada. A taxa livre de risco no mercado nacional foi assumida como 12% a.a.

Solução:

Inicialmente, calcula-se o fluxo de caixa esperado dos custos desse negócio, dado o período projetado:



$$\text{VP dos custos (investimentos): } \sum_{n=1}^{24} \frac{45000}{(1 + 0,018769)^n} = 863.113,71$$

$$\text{sendo } i.a^m = 1,12^{(1/12)} - 1 = 0,018769$$

Inserindo as demais variáveis no modelo de Black & Scholes, busca-se um valor-meta que promova o exercício da opção antes de seu vencimento. Assim, dado o custo de espera, o valor que gerará a igualdade é:

$$\text{Valor da opção} + \text{Custos de investimento} = \text{Valor dos fluxos de caixa esperados} = \text{Preço do ativo.}$$

Black & Scholes		Projeto Real		Valores*
Preço do Ativo (S)	=	VP fluxos de Caixa Esperados do Projeto	=	?
Preço de Exercício (K)	=	VP dos Investimentos	=	\$863.113,17
Taxa livre de risco (Rf)	=	Taxas de Mercado SELIC ou DI	=	12,00%
Volatilidade de (σ)	=	Volatilidade do Projeto	=	40,00% a.a.
Prazo	=	Tempo de vida útil do projeto	=	2 anos
Dividendos	=	Custo de Espera	=	1/6 anos

* Valores em milhões.

Valor da Opção de Compra:

$$(B \& S) = N(d1)Se^{-d\Delta t} - N(d2)Ke^{-r\Delta t}$$

$$= N(d1) ? e^{-d\Delta t} - N(d2)\$863.113,17e^{-DI\Delta t}$$

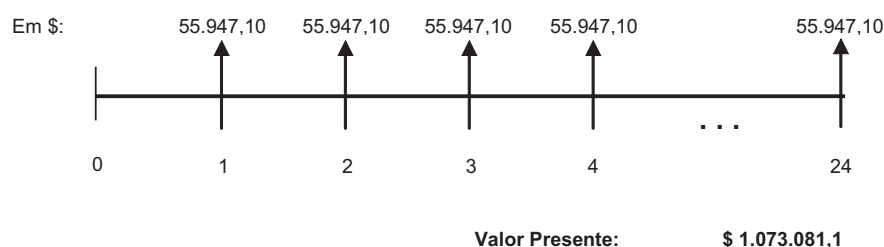
$$\text{Sendo: } d_1 = \left[\frac{\ln(S_t / K) + (\Delta t)(r + \sigma^2/2)}{\sigma \sqrt{\Delta t}} \right] = \left[\frac{\ln(?/\$863.113,17) + (2)(0,12 + 0,40^2/2)}{0,40\sqrt{2}} \right]$$

$$d2 = d1 - \sigma \sqrt{\Delta t} = d1 - 0,40\sqrt{2}$$

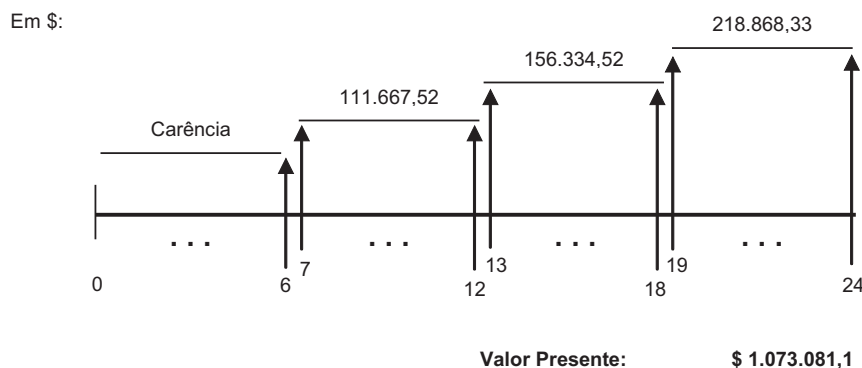
Por iterações pode-se chegar rapidamente a esse valor, utilizando, por exemplo, a função Atingir Meta do Excel, tendo como base o somatório abaixo:

$$\begin{array}{rcl} \text{Valor da Opção} + \text{Custos de Investimento} & = & \text{Valor dos fluxos de caixa esperados} \\ \$209.967,63 + \$863.113,17 & = & \text{R\$ } 1.073.081,10 \end{array}$$

Encontra-se um valor para a opção de espera de \$209.967,63 e de \$1.073.081,10 para o valor do ativo. Esse valor é equivalente a uma meta de venda de \$55.947,10 ao mês, desconsiderando a sazonalidade como valor necessário para cobertura dos riscos desse negócio.



ou, de acordo com o orçamento em um fluxo de capitais equivalentes:



Em síntese, para a realização desse investimento, o negócio necessita gerar, em 2 anos, \$1.073.081,10 a valor presente para compensação dos riscos associados. A distribuição desses recebimentos deverá ser adequada à expectativa de prazos e entradas dessa receita, apropriando a cada período os valores futuros, considerados a taxa requerida de 25% a.a. A tomada de decisão dependerá do confronto entre o orçamento de receitas dessa empresa, analisado em cada período, ao mínimo imposto pelo modelo de opções reais. Do contrário, deve-se aguardar para a realização do investimento. A análise pelas opções reais representa um importante ponto de reflexão. Em decisões mais emotivas desconsidera-se muitas vezes a real possibilidade de ocorrência de um certo fluxo de caixa. A aplicação dessas possibilidades no modelo de Black & Scholes permite adequar os parâmetros de risco ao negócio e concluir que, dadas as possibilidades de não se obterem as metas esperadas no período, há de se considerar receitas a serem realizadas no futuro — muitas vezes incompatíveis com as possibilidades da empresa ou do mercado. Caso essas receitas estejam dentro do orçamento, deve-se realizar o projeto; do contrário, rejeitá-lo. Ressalvam-se, nessa análise, pontos incorporados de certa subjetividade, que merecem profunda reflexão. O mais importante deles se refere ao custo de espera desse investimento. Nesse exemplo, foram utilizados dois meses (1/6 de ano) de possíveis perdas de mercado, em relação aos fluxos de caixa esperados. Muitas vezes essas perdas representam todo um mercado a prospectar. Assim, o custo de espera poderá ser maior, dada a velocidade da concorrência, o que antecipa o exercício da opção, ou menor, se o mercado for muito amplo, adiando a decisão de investir. A mensuração desse custo requer cuidadosa avaliação estatística e ponderação. A volatilidade de um projeto também interfere de maneira relevante nessa avaliação.

Os Custos Máximos

Da mesma forma aplicada no exemplo anterior, os custos máximos suportados por um projeto podem ser estabelecidos em função de uma receita estimada em um orçamento. Esse método se aplica especialmente quando não há geração de maiores receitas além dos valores orçados e para viabilizar o projeto é necessária uma adequação de custos.

Assumindo-se que o valor presente dos fluxos gerados pelas receitas líquidas desse projeto totalize \$843.517,02, no orçamento realizado são estimados os demais parâmetros diante do modelo. Procedendo-se do mesmo modo e em função dos mesmos dados, busca-se a resposta para os custos máximos de investimento, a valor presente, desse projeto, em 2 anos.

Black & Scholes	Projeto Real	Valores*
Preço do Ativo (S)	= VP fluxos de Caixa Esperados do Projeto	= \$843.517,02
Preço de Exercício (K)	= VP dos Investimentos	= ?
Taxa livre de risco (Rf)	= Taxas de Mercado SELIC ou DI	= 12,00%
Volatilidade de (σ)	= Volatilidade do Projeto	= 40,00% a.a.
Prazo	= Tempo de vida útil do projeto	= 2 anos
Dividendos	= Custo de Espera	= 1/6 anos

* Valores em milhões.

Valor da Opção de Compra:

$$B \& S = N(d1)\$843.517,02e^{-d\Delta t} - N(d2)\$?e^{-DI\Delta t}$$

Os custos máximos de adequação desse projeto a valor presente, dada uma receita estimada, serão indicados quando:

$$\begin{array}{lcl} \text{Opção de espera} & + & \text{VP dos custos de investimento} = \text{Preço do Ativo (Mínimo)} \\ \text{(em função de K)} & + & ? = \$ 843.517,02 \end{array}$$

Ou seja, o valor a partir do qual seria interessante a realização do investimento, considerados o prazo de dois anos e o custo de oportunidade e de mercado como 1/6 desse período. Aplicando as variáveis ao modelo de Black & Scholes obtém-se um valor de R\$678.467,50, o que representa uma despesa fixa mensal de R\$35.373,16, considerada a taxa requerida. Em resumo deverá ocorrer uma redução dos custos de forma a atingir a venda planejada. Caso esse novo orçamento de custos não obtenha a receita adequada à realidade, novos pontos de equilíbrio deverão ser buscados. O valor da opção de espera nesse ponto é de R\$165.049,53.

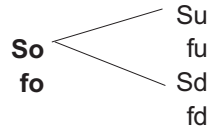
Considerações sobre as metas. É importante lembrar que algumas premissas foram assumidas quando utilizado o modelo de Black & Scholes. Parte-se do conceito de que os retornos desse fluxo de caixa serão distribuídos como uma normal, o que não ocorre obrigatoriamente e pode distorcer resultados. O custo de espera, ou seja, a perda esperada pela falta de participação em um mercado, requer cuidadosa análise e estimativa. Nesse caso, seguindo Damodaran (2005), utilizou-se, para esse parâmetro, o atraso em função do tempo de vida do projeto — nesse exemplo, representado por quatro meses.

Questões para Análise

1. Em que tipo de negócio seriam mais aplicáveis as opções reais? Que tipo de restrição deveria ser considerada nessa análise?
2. O que você entende por custo de espera em uma opção real?
3. Como medir a volatilidade de um projeto de investimento?
4. Como a volatilidade deve interferir nos preços das opções reais?
5. Projetos de investimento com VPL negativo e que somados ao valor da opção real torna-o positivo devem ser sempre aceitos?
6. Como o valor da opção real se relaciona à exclusividade de um direito?

Referências Bibliográficas

- BLACK, F. Scholes, M. The pricing of option and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, v. 81, May-June 1973.
- BRASIL, Haroldo Guimarães. *Negócios e empresas com opções reais*. Ed. Vivali — edição eletrônica, 2004.
- COPELAND, Tom; ANTIKAROV, Vladimir. *Opções reais — um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.
- DAMODARAN, A. *Corporate finance — theory and practice*. Wile, 1977.
- DAMODARAN, A. *The promise and peril of real options*. Stern School of Business, 2005. Disponível em <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/realopt.pdf>.
- DIXIT, Avinash; K. PINDYCK, Robert S. *Investment under uncertainty*. Princeton University Press, 1994.
- MYERS, Stewart. "Determinants of capital borrowing." *Journal of Financial Economics*, v. 5, 1977.
- SMIT, H.T.J. Trigeorgis, Lenos. *Strategic investment — real options and games*. Princeton Press, 2004.
- TRIGEORGIS, Lenos. *Real option — managerial flexibility and strategy in resource allocation*, 6th printing, MIT Press, 2002.

Apêndice: Definindo o valor de p e f_0 no modelo binomial (versão discreta)

$$Su\Delta - fu = Sd\Delta - fd \quad (\text{carteiras simétricas})$$

Onde:

$$\Delta = \frac{fu - fd}{Su - Sd}$$

$$\frac{(Sd\Delta - fd)}{(1 + rf)^{\Delta t}} = So\Delta - fo$$

$$Sd\Delta - fd = So\Delta(1 + rf)^{\Delta t} - fo(1 + rf)^{\Delta t}$$

$$fo.(1 + rf)^{\Delta t} = So\Delta.(1 + rf)^{\Delta t} - Sd\Delta + fd \quad (\text{Subst. } \Delta)$$

$$fo.(1 + rf)^{\Delta t} = So. = \frac{(fu - fd)}{(Su - Sd)}. (1 + rf)^{\Delta t} - Sd. \frac{(fu - fd)}{(Su - Sd)} + fd$$

$$fo.(1 + rf)^{\Delta t} = (1 + rf)^{\Delta t} = \frac{(fu - fd)}{(u - d)}. - d. \frac{(fu - fd)}{(u - d)} + fd$$

$$fo.(1 + rf)^{\Delta t} = \frac{(1 + rf\Delta) - d}{u - d}. (fu - fd) + fd$$

atribuindo a expressão a p , obtêm-se:

$$p = \frac{[(1 + rf)^{\Delta t} - d]}{(u - d)}$$

$$fo(1 + rf)^{\Delta t} = p(fu - fd) + fd$$

$$fo(1 + rf)^{\Delta t} = p.fu - p.fd + fd$$

$$fo = \frac{[pfu + (1 - p)fd]}{(1 + rf)^{\Delta t}}$$