

TOP

MERCADO DE DERIVATIVOS NO BRASIL: CONCEITOS, PRODUTOS E OPERAÇÕES

B3
Comissão de Valores Mobiliários (CVM)

MERCADO DE DERIVATIVOS NO BRASIL:

CONCEITOS, PRODUTOS E OPERAÇÕES

2ª edição

Rio de Janeiro
B3 - CVM

2025

Convidamos os leitores a entrarem em contato conosco para o envio de sugestões e dúvidas sobre este material.

Gerência de Educação e Inclusão Financeira – GEIF
Superintendência de Orientação aos Investidores e Finanças Sustentáveis – SOI
Comissão de Valores Mobiliários
Rua Sete de Setembro 111, 3º andar CEP 20.050-901 – Rio de Janeiro/RJ
geif@cvm.gov.br
www.gov.br/investidor/

2ª edição
Dezembro
2025

Mercado de derivativos no Brasil: conceitos, produtos e operações / B3; Comissão de Valores Mobiliários.
2. ed. Rio de Janeiro: B3 : CVM, 2025.

161p. : il.

ISBN 978-85-67896-03-8

1.Mercado de derivativos. 2. Derivativos. 3. CVM-Regulação. 4. B3-Regulação. I. B3. II. Comissão de Valores Mobiliários.

CDD – 332.6322

© 2025 - Comissão de Valores Mobiliários

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

Este livro é distribuído nos termos da licença Creative Commons Atribuição - Uso não comercial - Vedada a criação de obras derivadas 3.0 Brasil. Qualquer utilização não prevista nesta licença deve ter prévia autorização por escrito da Comissão de Valores Mobiliários.

Comissão de Valores Mobiliários

Presidente Interino

Otto Eduardo Fonseca de Albuquerque Lobo

Diretores

João Carlos de Andrade Uzeda Accioly

Marina Palma Copola de Carvalho

Superintendente Geral - SGE

Alexandre Pinheiro dos Santos

Superintendente de Orientação aos Investidores e Finanças Sustentáveis - SOI

José Alexandre Cavalcanti Vasco

Gerente de Educação e Inclusão Financeira - GEIF

Paulo Roberto Portinho de Carvalho

Analistas da SOI/GEIF

Robert Thadeus Tomal

Eloisa de Almeida Pinto

Thiago Alonso Erthal Salinas

Comitê Consultivo de Educação

Associação Brasileira das Companhias Abertas — ABRASCA; Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais — ANBIMA; Associação Brasileira de Criptoeconomia — ABCripto; Associação Brasileira de Planejamento Financeiro — PLANEJAR; Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital — ABVCAP; Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais do Brasil — APIMEC Brasil; Associação Nacional das Corretoras e Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários, Câmbio e Mercadorias — ANCORD; B3 S.A. — Brasil, Bolsa, Balcão; Comissão de Valores Mobiliários – CVM; Instituto Brasileiro de Governança Corporativa — IBGC; e Instituto Brasileiro de Relações com Investidores — IBRI.

Colaboradores das edições anteriores e desta edição

ABRASCA: Alexandre Fischer, Ana Paula Marques dos Reis, Artur Boaretto e Cássio S. Namur.

ANBIMA: Fabiola Benotti, Marcelo Billi, Patrícia Santos, Tatiana Itikawa e Thais Pessoa.

ANCORD: Guilherme Marconi Neto e José David Martins Junior.

APIMEC: Ricardo Tadeu Martins, Mara Limonge, Ricardo Coimbra, Francisco Dórto, , Leandro Martins, Marco Antonio Penteado, Marco Saravalle, Maria Eugenia dos Santos Buosi, Bruno dos Santos Fernandes e Vinicius Correa e Sá.

B3: Arthur Vieira de Moraes, Bruna de Caro, Carlos Affonso, Christianne Bariquelli, Daniela Norcia, Fabio Iwabe, Fernando Rodrigues da Silva, Gustavo de Souza e Silva, José Alberto Netto Filho, Mariana Botega, Marina de Carvalho Naime e Patrícia Quadros.

CVM: Eloisa de Almeida Pinto, José Alexandre Vasco, Júlio César Dahbar, Luis Felipe Marques Lobianco, Marcelo Gomes Garcia Lopes, Nathalie Vidual e Paulo Roberto Portinho de Carvalho.

IBGC: Adriane C. S. de Almeida, Ana Paula Iervolino, André Celestino Tenório de Oliveira, Daniela Rede Barreto Amaral, Eduardo Mattos, Luiz Fernando Dalla Martha, Luiz Fernando Rudge, Rodrigo Jorge de Lima e Rodrigo Miguel Trentin.

IBRI: Elizabeth Piovezan Benamor, Jennifer Almeida, Luiz Roberto Cardoso e Rodney Vergili.
PLANEJAR: Marcia Belluzo Dessen e Myrian Lund.

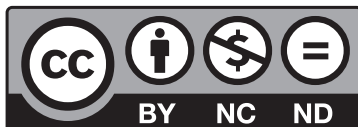
Diagramação

Leonardo Carneiro Costa - Assessoria de Comunicação Social (ASC/CVM)

Agradecimento

Agradecemos a todos os colaboradores da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), da Associação Brasileira das Companhias Abertas (ABRASCA), da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA), da Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais do Brasil (APIMEC Brasil), da Brasil Bolsa Balcão (B3), do Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), do Instituto Brasileiro de Relações com Investidores (IBRI) e da PLANEJAR – Associação Brasileira de Planejamento Financeiro, que contribuíram, direta ou indiretamente, na revisão desta 2ª edição do Livro TOP Mercado de Derivativos no Brasil.

Esta obra é disponibilizada de acordo com os termos da licença Creative Commons Atribuição - Uso não comercial - Vedada a criação de obras derivadas 3.0 Brasil (by-nc-nd)



Tem o direito de:

Compartilhar – reproduzir, distribuir e transmitir o trabalho

De acordo com as seguintes condições:



Atribuição – Tem de fazer a atribuição do trabalho, da maneira estabelecida pelo autor ou licenciante (mas sem sugerir que este o apoia, ou que subscreve o seu uso do trabalho).



NãoComercial – Não pode usar este trabalho para fins comerciais.



Trabalhos Derivados Proibidos – Não pode alterar ou transformar este trabalho, nem criar outros trabalhos baseados nele.

Esta é uma descrição simplificada baseada na licença integral disponível em:
creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/br/legalcode

LIVRO DE DISTRIBUIÇÃO GRATUITA. VEDADA A SUA COMERCIALIZAÇÃO

A versão eletrônica deste livro pode ser obtida gratuitamente em:

www.gov.br/investidor/

www.gov.br/cvm

Este livro foi elaborado com finalidade educacional. Sua redação procura apresentar de forma didática os conceitos relacionados aos temas aqui abordados. Os exemplos utilizados e a menção a serviços ou produtos financeiros não significam recomendação de qualquer tipo de investimento.

As normas citadas neste livro estão sujeitas a mudanças. Recomenda-se que o leitor procure sempre as versões mais atualizadas.

As opiniões, conceitos e conclusões existentes nesta publicação e de seus colaboradores não refletem, necessariamente, o entendimento da Comissão de Valores Mobiliários ou de quaisquer das instituições integrantes do Comitê Consultivo de Educação.

Realização:

COMITÊ
CONSULTIVO
DE EDUCAÇÃO



abrasca

ab
cripto*

abvcap
Associação Brasileira de
Private Equity & Venture Capital

ANBIMA

Ancord
INOVANDO PARA FORTALECER O MERCADO

apimec
BRASIL

[B]³

ibgc instituto brasileiro de
governança corporativa

ibri
Instituto Brasileiro de
Relações com Investidores

PLANEJAR
Associação Brasileira
de Planejamento Financeiro

MENSAGEM DO PRESIDENTE

É com grande satisfação que apresento a 2ª edição do livro TOP “Mercado de Derivativos no Brasil – Conceitos, Produtos e Operações”, uma iniciativa conjunta da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e da B3, com apoio do Comitê Consultivo de Educação.

Essa atualização é fruto do nosso compromisso contínuo com a educação financeira e com a transparência no mercado de capitais. Lançada originalmente em 2015, esta obra agora incorpora as evoluções regulatórias e operacionais recentes, oferecendo uma visão abrangente e atualizada sobre um dos segmentos mais dinâmicos e estratégicos do Sistema Financeiro Nacional.

Os derivativos representam ferramentas essenciais para a gestão de riscos financeiros, permitindo que empresas, investidores e instituições protejam seus ativos contra flutuações adversas em preços, taxas de câmbio, juros ou *commodities*. Em essência, eles derivam seu valor de um ativo subjacente, como ações, moedas ou índices, e podem ser classificados em compromissos a termo – como contratos futuros e swaps, que obrigam as partes a uma transação futura a um preço pré-definido – ou em exercícios contingenciais, como opções, que concedem o direito (mas não a obrigação) de negociar sob condições específicas. Essa distinção, explorada em detalhes neste livro, destaca como os derivativos vão além da especulação, servindo como mecanismos de *hedge* para mitigar perdas potenciais, como em cenários de exportações afetadas por variações cambiais.

O mercado de derivativos no Brasil tem uma trajetória marcada por resiliência e inovação, especialmente após a crise global de crédito de 2008/2009, que expôs vulnerabilidades em produtos como *Credit Default Swaps* (CDS) e *Mortgage-Backed Securities* (MBS). Inspirados por iniciativas internacionais, como a *Tokyo Commodity Futures Markets Regulators’ Conference* de 1997, os reguladores brasileiros agiram proativamente. A CVM, alinhada aos princípios globais, emitiu a Instrução CVM nº 467/2008, posteriormente atualizada e revogada pela Resolução CVM nº 135/2022, que estabelece padrões rigorosos para a aprovação de contratos em mercados organizados, garantindo transparência, controle de riscos e publicidade.

Complementarmente, com a vigência da Lei nº 12.543/2011, exigiu-se o registro de derivativos de balcão em câmaras de compensação para validade civil, enquanto o Conselho Monetário Nacional (CMN) e o Banco Central do Brasil (BCB) reforçaram

margens de garantia e limites operacionais.

Diferentemente de outros países, onde os mercados de balcão dominam, o Brasil destaca-se pela solidez: cerca de 91% do valor nominal em aberto é negociado em bolsa, com liquidação via contraparte central (CCP), minimizando riscos sistêmicos. Essa estrutura, regulada pela CVM desde a ampliação do conceito de valor mobiliário pelas Leis nº 10.198/2001 e 10.303/2001, abrange derivativos independentemente do ativo subjacente, promovendo um ambiente seguro e inclusivo. Normas da Autarquia sobre *disclosure* de instrumentos em demonstrações financeiras e *suitability* (verificação da adequação ao perfil do investidor) reforçam a proteção ao público.

Esta edição atualizada aprofunda temas como: estratégias com opções (travas de alta e baixa); produtos exóticos, como opções flexíveis com barreiras (*knock-in e knock-out*); e o Certificado de Operações Estruturadas (COE), regulamentado pela Resolução CMN nº 5.166/2024. Esses elementos ilustram a evolução para estruturas mais personalizadas, atendendo necessidades específicas de *hedge* ou investimento, sem comprometer a liquidez e a integridade do mercado.

Convido-os a explorar este material, que desmistifica os derivativos e destaca seu potencial para proteção financeira e oportunidades de investimento. Em um mundo cada vez mais interconectado, compreender esses instrumentos é fundamental para decisões informadas. A CVM permanece dedicada a fomentar um mercado justo e eficiente, contribuindo para o desenvolvimento econômico sustentável do Brasil



Otto Eduardo Fonseca de Albuquerque Lobo

Presidente da CVM

INTRODUÇÃO

A ideia da presente publicação foi amadurecida ao longo de sucessivas edições do Programa de Treinamento de Professores (Programa TOP), que é oferecido pelo Comitê Consultivo de Educação da CVM, como referido na Apresentação. Este programa começou em 2006 quando o Comitê foi instituído e, logo em sua primeira reunião, decidiu realizar um curso de atualização para professores universitários em temas relacionados ao mercado de capitais, tendo sido realizada a primeira edição em julho daquele ano. Ao longo dos anos, foram introduzidos ajustes nos conteúdos disseminados, o que levou, finalmente, à consolidação de um conjunto de temas que forma, atualmente, sua estrutura básica.

O desenvolvimento do livro TOP “Mercado de Derivativos no Brasil: Conceitos, Produtos e Operações” segue a estrutura atual do Programa TOP, apresentando conteúdos que abordam, observando o encadeamento lógico da iniciativa, os principais conceitos e informações sobre a estrutura e o funcionamento desse importante segmento do Sistema Financeiro Nacional.

O livro está estruturado em seis capítulos que dialogam com o conteúdo do Programa TOP. Nesta segunda edição, permanece a estrutura de seis capítulos, já inaugurada na primeira edição de 2015. Porém, houve, nos últimos dez anos, mudanças muito relevantes nos normativos da CVM e na própria estrutura do mercado, com diferenças substanciais na regulação de contratos derivativos, na gestão de riscos sistêmicos e na introdução de produtos inovadores como os derivativos de criptoativos e as opções flexíveis. Esta edição endereça essas questões fundamentais, incorporando atualizações como a Resolução CVM nº 135/2022 e a Resolução CMN nº 5.166/2024.

No capítulo inicial, é apresentada uma visão mais ampla da regulação dos mercados derivativos pela CVM, incluindo as características gerais dos derivativos, a gestão prudencial de riscos sistêmicos pós-crise global de 2008/2009, e a evolução da regulação no Brasil, com ênfase na ampliação do conceito de valor mobiliário e nos princípios de aprovação de contratos.

O Capítulo 2 é dedicado à estrutura dos mercados derivativos desenvolvida pela B3, abrangendo as fases de pré-negociação, os ciclos de negociação, a gestão de riscos e a pós-negociação, além da sinergia com os órgãos reguladores e o papel da BSM Supervisão de Mercados.

Os Capítulos 3 e 4 exploram, em bloco, com bastante afinidade temática, os fundamentos e características operacionais dos quatro tipos principais de derivativos – termo, futuro, *swaps* e opções –, com exemplos de *hedge*, seguidos de um detalhamento das principais definições, características, detalhes operacionais e formas de valorização dos derivativos de taxa de juros, de taxa de câmbio, de commodities, de criptoativos e de renda variável.

O Capítulo 5 apresenta uma breve introdução aos produtos exóticos negociados no mercado de balcão, incluindo opções flexíveis e o Certificado de Operações Estruturadas (COE), destacando sua capacidade de personalização e as normas regulatórias aplicáveis.

E, finalmente, o Capítulo 6 oferece comentários finais, sintetizando a importância dos mercados derivativos para agentes econômicos, empresas e investidores, e enfatizando o potencial de proteção financeira e oportunidades de investimento proporcionados por esses instrumentos.

Pela própria dinâmica do mercado de derivativos, o desafio do Comitê Consultivo de Educação da CVM é manter o livro atualizado e, para alcançar este objetivo, contamos com a participação dos leitores para o envio de comentários e sugestões, que poderão ser encaminhados através do e-mail geif@cvm.gov.br.

Esperamos que o livro possa colaborar com as discussões e os estudos sobre o mercado de derivativos entre professores universitários e alunos, bem como contribuir para disseminar o conhecimento sobre o Mercado de Derivativos no Brasil para o público em geral.

SUMÁRIO

1. A CVM E A REGULAÇÃO DOS MERCADOS DERIVATIVOS 17

- 1.1 Características Gerais dos Derivativos 18
- 1.2 Crise Global de Crédito (2008/2009): Gestão Prudencial de Riscos Sistêmicos 19
- 1.3 A Regulação de Derivativos no Brasil 21
- 1.4 A Evolução do Mercado Global de Derivativos 26
- 1.5 O Mercado de Derivativos no Brasil 28

2. A B3 E OS MERCADOS DERIVATIVOS 31

- 2.1 Características Gerais da B3 32
- 2.2 Autorregulação e a Sinergia entre a B3 e os Órgãos Reguladores 32
- 2.3 Ciclos das Operações na B3 33
 - 2.3.1 Características do Sistema de Negociação do Mercado Listado da B3 34
 - 2.3.2 Clearing B3 e a Gestão de Riscos da Pós-Negociação 37
- 2.4 Visão Geral dos Derivativos na B3 41

3. FUNDAMENTOS E MECÂNICA OPERACIONAL DOS DERIVATIVOS 43

- 3.1 Introdução à Gestão dos Riscos Financeiros e o uso dos Derivativos 44
- 3.2 Diferenciação por Tipo de Contrato e Forma de Liquidação dos Derivativos 47
- 3.3 Mercado a Termo 49
- 3.4 Mercado Futuro 53
- 3.5 Mercado de Swap 61
- 3.6 Mercado de Opção 66
- 3.7 Comparativo entre os Mercados de Derivativos 76

4. DERIVATIVOS NEGOCIADOS NA B3 POR CLASSE DE ATIVOS 77

- 4.1 Derivativos de Taxa de Juros 78
 - 4.1.1 Contrato Futuro de DI (DI1) 78
 - 4.1.2 Contrato de Opção sobre Copom (CPM) 84
 - 4.1.3 Contrato Futuro de Cupom Cambial (DDI) 86
 - 4.1.4 Operação Estruturada de Forward Rate Agreement de Cupom Cambial (FRC) 92

4.2 Derivativos de Taxa de Câmbio	95
4.2.1 Contrato Futuro de Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial (DOL) e Futuro Míni de Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial (WDO)	97
4.2.2 Contrato a Termo de Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial (NDF de USD)	99
4.2.3 Contrato Futuro de Peso Argentino em Reais (ARB)	100
4.2.4 Contrato de Swap Cambial	103
4.2.5 Collar (Zero-Cost Collar)	105
4.3 Derivativos de Commodities	108
4.3.1 Contrato Futuro do Café Conilon (CNL)	111
4.3.2 Contrato Futuro de Ouro com Liquidação Financeira (GLD)	115
4.4 Derivativos de Criptoativos	118
4.4.1 Contrato Futuro de Bitcoin em Reais (BIT)	120
4.4.2 Contratos Futuros de Ether (ETR) e de SOL/Solana (SOL)	123
4.5 Derivativos de Renda Variável	127
4.5.1 Contrato Futuro de Ibovespa (IND) e Contrato Futuro Mini de Ibovespa (WIN)	131
4.5.2 Contrato Futuro de S&P 500 (ISP) e Microcontrato Futuro de S&P 500 (WSP)	136
4.5.3 Contrato a Termo de Ações (Renda Variável)	140
4.5.4 Contrato de Opções sobre Ações (Renda Variável)	145

5. INTRODUÇÃO AOS PRODUTOS EXÓTICOS 171

5.1 Opções Flexíveis 152

5.2 Certificado de Operações Estruturadas (COE) 155

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 158

1

A CVM E A REGULAÇÃO DOS MERCADOS DERIVATIVOS

1.1 Características Gerais dos Derivativos

O conceito de risco é um dos pilares da gestão financeira. Sob a ótica das empresas, as expectativas de retorno em seus empreendimentos devem ser analisadas em conjunto com os riscos envolvidos no negócio (ex.: receita de exportação em moeda estrangeira e custos de produção em moeda local). Sob a ótica dos gestores de investimentos nos mercados financeiros, a identificação e mensuração do risco são essenciais para a correta avaliação do perfil dos investidores em relação a potenciais perdas (em inglês, *suitability*), bem como para a adequada alocação e seleção de ativos em carteiras a partir do perfil identificado.

Para indenização de riscos de prejuízos foram desenvolvidos produtos específicos pelo mercado segurador, que inclusive são regulados pela SUSEP – Superintendência de Seguros Privados. Para os riscos inerentes aos mercados financeiros foram desenvolvidos os contratos derivativos, regulados pela CVM – Comissão de Valores Mobiliários.

Podemos classificar os contratos derivativos em duas categorias: compromissos a termo (em inglês, *forward commitments*) e de exercício contingencial (em inglês, *contingent claims*).

Nos *compromissos a termo*, o comprador se compromete a pagar e o vendedor está obrigado a entregar um ativo subjacente em uma data futura específica por um preço pré-determinado na data de negociação. O contrato pode ser personalizado, isto é, a transferência de risco pode refletir exatamente a necessidade das partes (ex.: contratos a termo e *swaps*), sendo negociado nos mercados organizados de balcão, mas podem também ser padronizados pelas bolsas, que assumem o papel de contraparte central garantidora (ex.: contratos futuros).

Nos derivativos de *exercícios contingenciais*, os contratos negociados somente geram efeitos de pagamento caso eventos específicos se realizem. Caso típico desta categoria são as opções, quando o comprador, mediante pagamento de prêmio, adquire o direito de negociar um ativo-objeto nas condições de preço e prazo previstos no contrato. Este é o principal contraste com os compromissos a termo: nos derivativos de exercícios contingenciais o comprador possui o direito – e não a obrigação – de realizar o negócio contratado.

O ambiente de negociação dos derivativos contingenciais são os mercados de bolsa (ex.: contratos ‘padronizados’ de opções sobre ações) e os mercados organizados de balcão (ex.: contratos ‘personalizados’ de opções sobre dólares dos EUA).

1.2 Crise Global de Crédito (2008/2009): Gestão Prudencial de Riscos Sistêmicos

Dado o acelerado crescimento dos mercados de derivativos na década de 90, as autoridades reguladoras de 16 países promoveram uma conferência visando o planejamento de ações coordenadas com o objetivo de manter a integridade e confiança destes mercados. Como resultado, a *Tokyo Commodity Futures Markets Regulators’ Conference* (1997) editou dois documentos: o “Guia sobre Padrões das Melhores Práticas para a Elaboração e/ou Revisão de Contratos de *Commodities*” e o “Guia sobre Componentes de Supervisão de Mercado e Compartilhamento de Informações”.

Esses guias estabeleceram uma série de princípios e benchmarks sobre a regulação de derivativos, devendo as autoridades reguladoras realizarem as devidas adaptações a partir das peculiaridades de seus mercados nacionais e de seu sistema normativo. A CVM, como participante da *Tokyo Commodity Futures Markets Regulators’ Conference*, emitiu a Instrução CVM nº 467/2008 seguindo tal orientação, que posteriormente foi atualizada e revogada pela Resolução CVM nº 135/2022.

Contudo o processo de regulação internacional ainda vem sendo aperfeiçoado. O crescimento das operações com derivativos nos mercados de balcão vem gerando um novo desafio para os reguladores, em especial após a crise com derivativos de crédito (CDS, do inglês *Credit Default Swaps*) e lastreados em hipotecas (MBS, do inglês *Mortgage Backed Securities*) no mercado norte-americano em 2008.

Em setembro de 2009, os líderes do G-20 assumiram uma série de compromissos relativos às operações realizadas em mercados derivativos de balcão, incluindo a determinação de que tais contratos deveriam ser informados a repositórios de transações (TRs, do inglês *Trade Repositories*), de forma a melhorar a transparência, permitir o monitoramento mais efetivo do risco sistêmico e proteger investidores contra abusos de mercado. Tal mudança foi incorporada no sistema normativo brasileiro por meio da Lei nº 12.543/2011, que estabeleceu o registro dos contratos derivativos de balcão em câmaras de compensação e liquidação autorizadas como requisito de sua validade na esfera cível.

Em setembro de 2011, o G-20 concordou em adicionar requisições de margem de garantia em derivativos liquidados fora da contraparte central (CCP, do inglês *Central Counterparty*), delegando ao Comitê de Supervisão Bancária de Basileia (BCBS) e a Organização Internacional das Comissões de Valores Mobiliários (IOSCO) o desenvolvimento de padrões globais para tais requisições. A Lei nº 12.543/2011 também já incorpora este princípio, ao estabelecer a competência do Conselho Monetário Nacional (CMN) para determinar depósitos sobre os valores nominais dos contratos e fixar limites, prazos e outras condições sobre as negociações de contratos derivativos, desde que tais medidas tenham como finalidade ação vinculada à política monetária ou cambial.

Nos Estados Unidos, após a crise de 2008, a Lei Dodd-Frank (DFA) estabeleceu novas bases para a reforma regulatória dos mercados financeiro e de capitais norte-americano. No caso dos derivativos, novas atribuições foram delegadas a *Securities and Exchange Commission* (SEC) e a *Commodity Futures Trading Commission* (CFTC).

Com base nas novas atribuições, a CFTC editou uma série de normas com os seguintes objetivos, dentre outros:

- ✓ Execução da negociação de certas classes de derivativos de balcão em ambientes regulados;
- ✓ Liquidação obrigatória em contraparte central (CCP) para certas classes de derivativos de balcão em ambientes regulados;
- ✓ Requerimento de margem para *swaps* não liquidados em CCPs;
- ✓ Divulgação pública e imediata para operações com derivativos de balcão padronizados;
- ✓ Criação de plataforma de negociação eletrônica para negociação de *swaps* denominadas *Swap Execution Facilities* (SEFs) e *Security-based Execution Facilities* (SBEFs), reguladas, respectivamente, pela CFTC e pela SEC.

A União Europeia, por sua vez, promulgou a *European Market Infrastructure Regulation* (EMIR) em agosto de 2012, com complementação em março de 2013. Em síntese, as obrigações inseridas por esta norma são muito similares às editadas pela CFTC.

No Brasil, a gestão prudencial do risco com derivativos realizada pela CVM, Banco

Central do Brasil (BCB) e CMN permitiu o desenvolvimento bastante sólido dos mercados derivativos nacionais, onde, ao contrário do cenário internacional, 91% do valor notional em aberto foram transacionados em bolsa por meio de contratos padronizados e serão liquidados por meio de CCP.

1.3 A Regulação de Derivativos no Brasil

No processo de desenvolvimento de regulação estatal, um dos primeiros passos envolve a compreensão de natureza jurídica do objeto a ser regulado, de forma a se definir adequadamente a(s) competência(s) em razão da matéria do(s) ente(s) governamental(is) envolvido(s) e a delimitação do poder-dever regulatório, garantindo desta forma a eficácia de sua atuação.

Nos Estados Unidos há grande discussão sobre a matéria, principalmente nos contratos negociados de forma bilateral entre particulares e que não necessitam de qualquer tipo de intermediação. Neste caso, os derivativos não se encaixam em qualquer das áreas objeto de regulação do mercado financeiro norte-americano: sistema bancário, *commodities* e *securities*. Em decorrência, existem por vezes incertezas acerca das fronteiras regulatórias entre a SEC, encarregada da fiscalização do mercado de capitais, e da CFTC, que fiscaliza os mercados derivativos.

No Brasil, a identificação da natureza jurídica dos derivativos foi crítica para a identificação da competência regulatória entre a CVM e o BCB. Neste contexto, a Lei nº 6.385/76 instituiu a CVM como autarquia competente para regular os mercados de capitais e valores mobiliários. Até a edição da Medida Provisória nº 1.637/1998 (convertida na Lei nº 10.198/2001), a legislação pátria seguia a orientação do direito societário francês, que procurava conferir à noção de valor mobiliário um caráter restrito, isto é, somente os itens expressamente elencados no artigo 2º da mencionada lei poderiam ser considerados como valores mobiliários.

Em consonância com esse entendimento, a competência para regulação de derivativos no Brasil era dividida: a CVM ficava como responsável pela regulação de derivativos cujos ativos subjacentes eram taxativamente caracterizados como valores mobiliários no art.2º da Lei nº 6.385/76 (ex.: ações, debêntures, índices representativos de carteiras de ações), enquanto o BCB possuía competência regulatória residual para

todos os demais derivativos (ex.: contratos futuros e de opções sobre câmbio e juros).

A partir da Lei nº 10.198/2001 o legislador optou pela ampliação do conceito de valor mobiliário no Brasil, adotando uma visão mais abrangente inspirada no direito norte-americano. A principal preocupação do legislador na época foi a de regular os contratos com derivativos e commodities, e, em especial, os denominados “contratos de boi gordo”. Tal concepção se reflete em especial na definição de contrato de investimento coletivo previsto no art. 1º da Lei nº 10.198/2001, que dispõe que deve ser considerado valor mobiliário qualquer contrato de investimento coletivo, ofertado publicamente, que gere lucros advindos do esforço do empreendedor ou de terceiros.

Em complemento a Lei nº 10.198/2001, foi editada a Lei nº 10.303/2001, que incluiu expressamente em seu artigo 4º os derivativos na lista de valores mobiliários regulados pela CVM, independentemente de seus ativos subjacentes serem valores mobiliários ou não.

A CVM atualmente regula a autorização e fiscalização dos contratos derivativos por meio da Resolução nº 135/2022, que atualizou e revogou a Instrução nº 467/2008.

Ao elaborar a mencionada norma, a CVM teve como principais propostas:

- ✓ Assegurar que os modelos de contratos derivativos negociados em mercados organizados sejam submetidos à aprovação da autarquia;
- ✓ Disciplinar os procedimentos internos de aprovação de modelos de contratos derivativos na CVM, de forma similar aos procedimentos relativos à concessão de outros registros;
- ✓ Exigir a aprovação dos contratos derivativos registrados em mercados organizados pela respectiva entidade administradora de mercado organizado (ex.: B3, CSD BR, Núcleo/CRT4, BBCE e BAB).

Ao estabelecer o regime jurídico para contratos derivativos na Resolução nº 135/2022, a CVM adotou os seguintes princípios:

- ✓ *Escopo regulatório*: o parágrafo único do art. 87. da norma regula exclusivamente a prévia aprovação pela CVM dos modelos de contratos derivativos admitidos a negociação em mercados organizados (bolsa ou balcão).

Deste modo os contratos negociados em mercado de balcão não organizado não precisam de aprovação da CVM. Contudo, caso as partes optem por realizar o registro desses contratos, deverão obter a aprovação da entidade administradora cujo pedido de registro foi submetido, segundo o art. 9º do Anexo II.

- ✓ *Publicidade*: A entidade administradora de mercado de balcão organizado deve desenvolver e implementar regras sobre os procedimentos e critérios que devem ser observados para a aprovação de contratos derivativos levados a registro. (art. 10., caput, Anexo II) e devem ser divulgadas pela entidade administradora de mercado de balcão organizado em sua página da rede mundial de computadores (inc. II, art. 10º, Anexo II);
- ✓ *Controle de antijuridicidade*: as regras e procedimentos de aprovação dos contratos derivativos pelas entidades administradoras de mercados organizados devem considerar mecanismos de identificação e inibição às infrações das normas jurídicas (inc. I, art. 10º, Anexo II);
- ✓ *Controle de riscos financeiros*: as entidades administradoras podem compartilhar informações sobre as operações com contratos derivativos registrados ou negociados em seus sistemas, a fim de subsidiar a administração de riscos pelas instituições financeiras, tal como previsto na Lei Complementar nº 105/2001, art.1º, § 3º, I;
- ✓ *Evidenciação*: os preços dos ativos subjacentes aos derivativos devem ter seu valor apurado com base em metodologias consistentes passíveis de verificação objetiva, bem como serem divulgados de forma ampla e irrestrita pelas entidades administradoras em periodicidade compatível com a natureza do ativo (art. 7º e 8º, Anexo II).

No caso de pedido à CVM de aprovação de modelos de contratos derivativos, as entidades administradoras devem incluir (art. 3º, Anexo II):

- ✓ O contrato e seus anexos;
- ✓ As modificações que se pretende realizar no modelo, caso se trate de alteração;
- ✓ Descrição do ativo subjacente ao contrato, dos mercados em que é negociado e de seus participantes;

- ✓ Restrição de acesso a determinados investidores, se for o caso;
- ✓ Limites de posição por investidor, por intermediário e de contratos em aberto;
- ✓ Manifestação quanto à adequação da metodologia de determinação do valor de referência do ativo subjacente ao contrato;
- ✓ Especificação de iniciativa da proposta (ex.: se da entidade administradora ou de terceiros);

O pedido de aprovação deve ser encaminhado à Superintendência de Relações com o Mercado e Intermediários (SMI/CVM), a quem caberá à apreciação no prazo de 60 dias, contados da data do protocolo do último documento que complete a instrução do pedido de autorização prévia (art. 5º, Anexo II).

Em continuidade ao processo de regulação própria de derivativos, a CVM também editou as seguintes normas:

- ✓ Resolução nº 2/2020 (atualizando e revogando a Deliberação CVM nº 550/2008) que dispôs sobre a apresentação de informações de instrumentos financeiros derivativos em notas explicativas às informações trimestrais (ITRs), e que trata da apresentação de informações sobre instrumentos financeiros em nota explicativa específica e da divulgação do quadro demonstrativo de análise de sensibilidade. Nesta análise, a empresa deveria avaliar qual o impacto daqueles instrumentos sobre os resultados da empresa em diferentes cenários, conforme os valores assumidos pelos ativos subjacentes (atualizando e revogando a Instrução CVM nº 475/2008);
- ✓ Resoluções nº 119/2022, 120/2022 e 121/2022 (atualizando e revogando as Deliberações CVM nº 566/2008, 604/2009 e 684/2012) que aprovaram os Pronunciamentos Técnicos CPC 38, 39 e 40, respectivamente, do Comitê de Pronunciamentos Contábeis, que tratam do reconhecimento, mensuração, apresentação e evidenciação de instrumentos financeiros.

Em 2011 a CVM inicia as audiências públicas que viriam a se consolidar na forma da Instrução CVM nº 539/2013 (posteriormente atualizada e revogada pela Resolução nº 135/2022), que trata sobre o dever de verificação da adequação dos produtos, serviços e operações ao perfil do cliente. Ou seja, aliada à política de conhecimento do cliente havia agora o dever de lhe oferecer apenas produtos que fossem adequa-

dos ao seu perfil. No contexto da governança corporativa, esta norma é conhecida como *suitability*.

Embora a competência para regulação dos mercados e contratos derivativos seja da CVM desde 2001, o BCB e o CMN também atuam como reguladores indiretos quando existe o envolvimento de instituições financeiras, em especial nas operações realizadas no mercado organizado de balcão. São exemplos desta atuação as seguintes normas vigentes:

- ✓ Resolução CMN nº 5.166/2024, que dispõe sobre as condições de emissão de Certificado de Operações Estruturadas (COE) pelas instituições financeiras;
- ✓ Resolução CMN nº 5.070/2023, que faculta a contratação de derivativos de crédito por instituições financeiras;
- ✓ Resolução CMN nº 4.948/2021, que dispõe sobre a realização de operações em derivativos no exterior por instituições financeiras;
- ✓ Resolução CMN nº 4.662/2018, que dispõe sobre o requerimento de margem bilateral de garantia em operações com instrumentos financeiros derivativos realizadas no País ou no exterior por instituições financeiras, não liquidadas por meio de entidade que se interponha como contraparte central;
- ✓ Resolução CMN nº 4.593/2017, que dispõe sobre o registro e o depósito centralizado de ativos financeiros e valores mobiliários por parte de instituições financeiras;
- ✓ Resolução CMN nº 3.908/2010, que trata da indicação de diretor responsável pelos processos de consulta a informações relativas a posições em instrumentos financeiros derivativos;
- ✓ Resolução CMN nº 3.824/2009, que dispõe sobre o registro de instrumentos financeiros derivativos contratados por instituições financeiras no exterior;
- ✓ Resolução CMN nº 3.505/2007, que trata de operações com derivativos no mercado organizado de balcão realizadas por instituições financeiras.

Deste modo a regulação de derivativos no Brasil é feita de forma coordenada, onde a CVM, como autarquia com competência para regulamentar os mercados, operações

e contratos derivativos, atua de forma integrada com o CMN e com o BCB, que em suas respectivas áreas de atuação também editam normas que envolvam derivativos. Tal forma de gestão regulatória vem permitindo que os mercados derivativos no Brasil se desenvolvam de forma segura, cumprindo desta forma sua função primordial: propiciar a transferência de riscos entre os agentes econômicos sem colocar em risco a solidez do Sistema Financeiro Nacional (SFN).

1.4 A Evolução do Mercado Global de Derivativos

A partir do surgimento dos primeiros derivativos de moedas, no início da década de 70, este mercado passou a crescer incessantemente. Se levarmos em consideração que tivemos dois choques do petróleo (1973 e 1979) e a alta dos juros para combater a renitente inflação americana (1979), com a consequente alta mundial dos juros que levou à bancarrota diversos países latino-americanos, houve uma forte elevação dos riscos no mercado financeiro internacional.

Havia, de um lado, empresas e países buscando proteção contra a crescente volatilidade das taxas de juros e paridades de moedas e, por outro, grandes investidores que enxergavam nestas oscilações oportunidades para ganhos, seja especulando, seja arbitrando valores para os ativos financeiros internacionais.

No Brasil o mercado de derivativos também experimentou um considerável crescimento. Uma diferença que podemos observar entre o gráfico que apresenta o mercado mundial de derivativos (Figura 1) e o que apresenta o mercado brasileiro (Figura 2) é a predominância dos derivativos de balcão no mercado internacional, ou seja, aqueles derivativos que são negociados entre duas contrapartes, atendendo suas necessidades específicas. Já no Brasil a principal característica dos mercados de derivativos é a preferência dos investidores negociarem contratos padronizados, transacionados em bolsa e liquidados por meio de CCP.

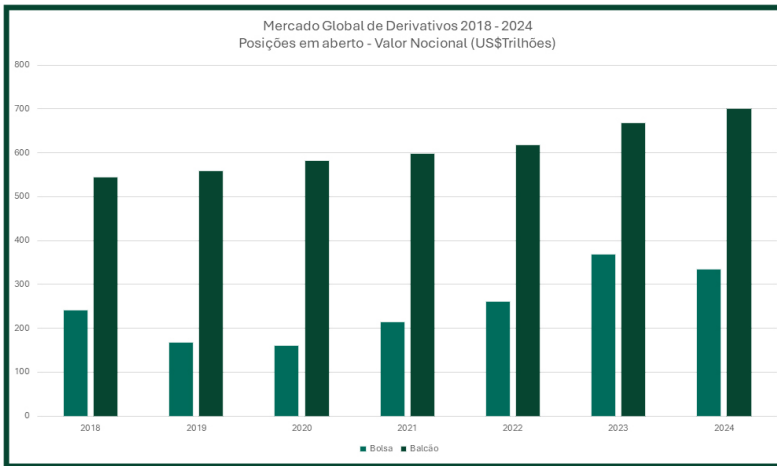


Figura 1: O Mercado Global de Derivativos (2018-2024)

Fontes: The World Federation of Exchanges e Bank for International Settlements

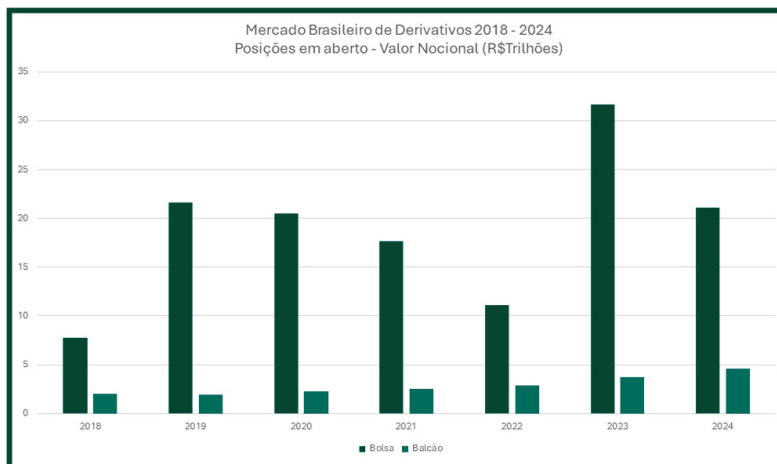


Figura 2 : O Mercado Brasileiro de Derivativos (2018-2024)

Fontes: B3, CSD BR, Núcleo/CRT4 e BBCE

1.5 O Mercado de Derivativos no Brasil

Em dezembro de 2024, o estoque total do mercado de derivativos no Brasil, em valor nominal, era de 25,6 trilhões de reais, dos quais 4,6 trilhões de reais, equivalentes a 17,8%, eram derivativos negociados em mercado organizado de balcão, e 21,1 trilhões de reais, ou 82,2% do total, eram negociados em bolsa no segmento FICC (Renda Fixa/Juros, Câmbio, Mercadorias e Índices de Ações, do inglês *Fixed Income, Currencies and Commodities*).

No Brasil, existem cinco entidades que oferecem serviço de registro de contratos derivativos: B3, CSD BR, Núcleo/CRT4, BBCE e recentemente a BAB. A primeira dispõe de ambiente para negociação em bolsa e balcão, enquanto as outras dispõem apenas de mercado de balcão, sendo que a BBCE especificamente para derivativos de energia elétrica e a BAB para derivativos do mercado agrícola.

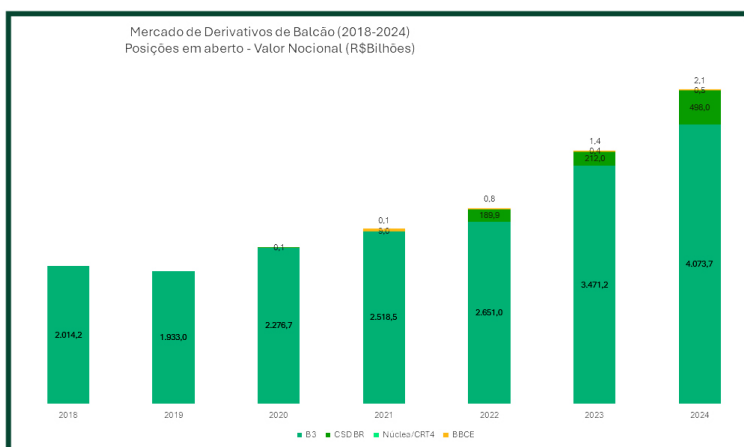


Figura 3 : O Mercado de Derivativos de Balcão (2018-2024)

Fontes: B3, CSD BR, Núcleo/CRT4 e BBCE

As condições de registro de tais contratos derivativos podem ser consideradas equivalentes às dos repositórios de transações (TRs, do inglês *Trade Repositories*) existentes nos mercados internacionais. Contudo, as funções desempenhadas pelas entidades administradoras de mercado organizado no Brasil (ex.: B3, CSD BR, Núcleo/CRT4, BBCE e BAB) mesmo no que tange aos derivativos de balcão, vão muito além das dos TRs concebidos internacionalmente. Segundo a Resolução nº 135/2022 as en-

tidades administradoras de mercado organizado são autorreguladoras de mercado, auxiliando os reguladores na função de supervisionar as operações lá registradas. A B3 também permite aos investidores, sob determinadas condições, o registro de contratos derivativos de balcão com a garantia de uma contraparte central ou com a gestão de colaterais.

Quanto aos produtos negociados no mercado de balcão, a B3, CSD BR, Núcleo/CRT4, BBCE e BAB promovem o registro de contratos de termo, swap e opção. No ambiente de bolsa da B3 são negociados contratos futuros e opções padronizadas. O estoque desses produtos ao final de 2024 segue em destaque na tabela abaixo (Tabela 1):

ESTOQUE DE DERIVATIVOS NO BRASIL (2024)						
VALOR NOCIONAL (R\$bilhões)				VALOR NOCIONAL (R\$bilhões)		
BOLSA		21.059	82,2%	BALCÃO		4.574,3 17,8%
B3 (segmento FICC)		21.059	82,2%	B3		4.073,7 15,9%
	Futuros	5.151	20,1%		Opções	737,0 2,9%
	Opções 'Padronizadas'	15.909	62,1%		Swap	2.298,2 9,0%
					Termo	1.038,4 4,1%
				CSD BR		498,0 1,9%
					Opções	0,0 0,0%
					Swap	437,2 1,7%
					Termo	60,8 0,2%
				Núcleo/CRT4		0,5 0,002%
					Termo	0,5 0,002%
				BBCE		2,1 0,01%
					Termo	2,1 0,01%

Tabela 1 : Posições em Aberto de Derivativos no Brasil (2024)

Devido as características dos contratos de opções e da volatilidade da taxa Selic, no final de 2024 os contratos de opções de taxas de juros negociados em bolsa representaram 74,5% do valor das posições em aberto na B3, e somado aos contratos futuros de taxa de juros, resultam quase a totalidade do segmento FICC (95,9%).

POSIÇÃO EM ABERTO DO SEGMENTO FICC (2024)		
VALOR NOCIONAL (R\$bilhões)		
B3 (segmento FICC)	21.059	100,00%
Taxa de Juros - Opções 'Padronizadas'	15.688	74,49%
Taxa de Juros – Futuros	4.515	21,44%
Taxas de Câmbio	726	3,45%
Índices de Ações	69	0,33%
Commodities	57	0,27%
Títulos Internacionais	5	0,03%

Tabela 2 : Posições em aberto por mercado de derivativos no segmento FICC no Brasil (2024)

No que diz respeito aos investidores que atuam no mercado de derivativos, em especial de bolsa do segmento FICC, destaca-se a atuação preponderante dos investidores não residentes nos últimos anos. No final do ano de 2024 eles representavam mais da metade (53%) da participação em todos os contratos listados do segmento. Em segundo lugar estão as mais de 349 mil pessoas físicas que desde 2018 mantêm uma média de 30% de participação.

Os investidores institucionais que são aqueles que investem os recursos financeiros de terceiros como os fundos de investimento, fundos de pensão, seguradoras e *family offices* terminaram o ano de 2024 com 12,7% da participação no segmento listado de FICC.

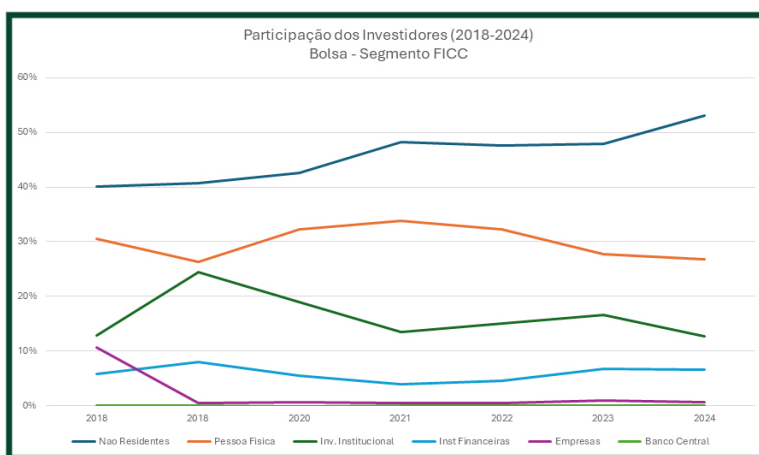


Figura 4: Participação dos investidores no segmento listado FICC (2018-2024)- Fonte: B3

2

A B3 E

OS MERCADOS
DERIVATIVOS

2.1 Características Gerais da B3

A B3 S.A. - Brasil, Bolsa, Balcão é uma das principais empresas operadoras de infraestrutura do mercado financeiro no mundo, com atuação como entidade administradora de mercado organizado de bolsa e de balcão. É uma empresa privada de capital aberto que possui ações negociadas com o código B3SA3, sendo criada em 2017 através da união da BM&FBOVESPA com a Cetip. Reúne ainda tradição de inovação em produtos e tecnologia e é uma das maiores em valor de mercado, com posição global de destaque no setor de bolsas.

As atividades incluem criação e administração de sistemas de negociação, compensação, liquidação, depósito e registro para todas as principais classes de ativos, desde ações e títulos de renda fixa público e corporativa até derivativos de taxas de juros, renda variável, taxas de câmbio, operações estruturadas e de *commodities*. A B3 também opera como contraparte central garantidora (ou CCP, do inglês *Central Counterparty*) para as operações realizadas em seus ambientes, sendo facultativo no ambiente de balcão organizado.

A B3 conta com um modelo de negócio diversificado e integrado, atuando nas três fases: pré-negociação, negociação e pós-negociação. Esse modelo permite atender os clientes de forma integral e com a preocupação constante com a solidez e excelência operacional dos negócios realizados e registrados em seus sistemas.

2.2 Autorregulação e a Sinergia entre a B3 e os Órgãos Reguladores

A B3 tem o papel de autorreguladora dos mercados que administra, de acordo com a Instrução CVM nº 461/2007 (alterada e revogada pela Resolução CVM nº 135/2022). Com isso, assegura um ambiente de negociação eficiente para os agentes do mercado. Esse papel é exercido pela BSM Supervisão de Mercados, uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, constituída em 2007 para realizar a supervisão e fiscalização dos mercados organizados administrados pela B3.

A BSM atua em duas frentes: (i) supervisão de mercado e (ii) auditoria de participantes com autorização de acesso para a intermediação de operações de clientes outor-

gada pela B3 (ex. Corretoras e Distribuidoras). Como medidas disciplinares, a BSM pode aplicar as seguintes penalidades: advertência, multa, suspensão (até 90 dias), inabilitação temporária (até 20 anos) ou outras penalidades previstas pela B3 e de qualquer outra entidade administradora ou de infraestrutura de mercado que a BSM possa prestar serviços.

A Resolução CVM nº 135/2022 determina que a B3 deve estabelecer mecanismos e procedimentos eficazes para que a BSM fiscalize a observância de suas regras e normas de conduta, bem como da regulamentação vigente, de maneira a identificar violações, condições anormais de negociação ou comportamentos suscetíveis de pôr em risco a regularidade de funcionamento, a transparência e a credibilidade do mercado. Assim, a eficiência da autorregulação praticada pela BSM é exigida pela CVM, possibilitada pela B3 e, certamente, desejada pelo mercado.

2.3 Ciclos das Operações na B3

Como visto anteriormente, as operações na B3 podem ser divididas em três fases: pré-negociação, negociação e pós-negociação.

Para o mercado de derivativos, a fase de **pré-negociação**, também chamada de *pre-trading*, compreende os produtos e serviços de informação ao mercado, vendas de sinais e cotações, análise dos riscos das operações e desenvolvimento e definição dos parâmetros dos contratos derivativos a serem negociados ou registrados em cada mercado.

Já a fase **negociação**, também chamada de *trading*, ocorre quando os investidores, representados pelas corretoras ou distribuidoras, acessam as informações do mercado e enviam ordens de compra e venda para o sistema de negociação.

Para que a efetivação desse negócio seja concluída, mesmo que tenha sido realizado em ambiente de balcão organizado, é necessária uma terceira fase, conhecida como **pós-negociação**. Essa fase, também conhecida como *post-trading*, chega a ser dividida em até quatro etapas principais, dependendo do mercado: registro, compensação, liquidação e custódia. Nessa fase ocorrem a alocação e repasse das operações, bem como a gestão dos riscos de cada investidor.

- ✓ O registro das operações permitidas e aceitas pelas plataformas de negociação é realizada de forma automática, já as operações realizadas fora dos sistemas de negociação (de balcão organizado), o registro é feito manualmente. Caso a Câmara B3 (em inglês, *Clearing*) não seja contratada como CCP, a B3 atuará como entidade de registro (TR, do inglês *Trade Repository*), condição necessária para a validade das operações de derivativos de balcão segundo Lei nº 12.543/2011.
- ✓ A compensação identifica os compradores e vendedores finais determinando os valores a pagar e a receber para cada um. Em outras palavras, pode-se dizer que é o ajuste de posição de ativos (de mercado) do comprador e de vendedor.
- ✓ Na liquidação é a etapa onde ocorre efetivamente o recebimento dos devedores e o pagamento aos credores. Em outras palavras, é a etapa onde o vendedor recebe o dinheiro proveniente da venda e entrega o ativo; e o comprador, recebe o ativo e paga pela compra.
- ✓ A última etapa, a custódia, é onde ocorre a guarda do ativo. A custódia é fungível e seu registro é escritural, não havendo emissão física em papel. Em outras palavras, todo o processo é eletrônico, favorecendo a rapidez, transparência e segurança do sistema.

De uma forma geral, todas as fases e etapas da pós-negociação são importantes para a efetivação da negociação dos contratos derivativos na B3. Porém como o mercado dos derivativos não possuem ativos, apenas a etapa de custódia é que não ocorre para esse mercado.

2.3.1 Características do Sistema de Negociação do Mercado Listado da B3

A B3 adota vários procedimentos operacionais que estão orientados a propiciar segurança a todos os agentes de mercado, a dar transparência das operações realizadas no mercado listado (de bolsa) e a limitar o risco de crédito advindo de tentativas de manipulação e de outras práticas que mesmo não sendo intencionais, possam afetar o bom andamento do mercado e ao não cumprimento de normas dos reguladores e as leis do país.

Dentre essas medidas destacam-se no mercado listado a fixação de túneis de preço dentre os quais é admitida a negociação de contratos, a definição de tamanho máximo de ofertas, bem como de variações mínimas na apreçoação entre uma oferta e outra. Em todos os casos, a B3 se reserva o direito de modificar os valores e limites estabelecidos.

Os parâmetros de túneis são definidos por um colegiado, formado pela Diretoria de Operações, Produtos e Apreçamento. O PUMA Trading System B3, o sistema eletrônico de negociação da B3 conta com dois tipos de túnel de preço. O **Túnel de Rejeição** na entrada da oferta no livro de ofertas e o **Túnel de Leilão** no momento de fechamento do negócio. Ambos são aprimoramentos da norma que permite a negociação dentro de limites de oscilação intradiário e agregam segurança aos negócios.

O Túnel de Rejeição tem como objetivo diminuir a ocorrência de erros operacionais, evitando a inclusão de ofertas errôneas no sistema de negociação. As ofertas de compra e de venda inseridas no sistema de negociação que estiverem fora do túnel de rejeição são automaticamente recusadas pelo sistema. O Túnel de Leilão, em geral, é mais estreito que o túnel de rejeição. Quando atingido o parâmetro definido, há acionamento automático de processo de leilão.

Observe na figura abaixo a ação dos dois túneis de preços:

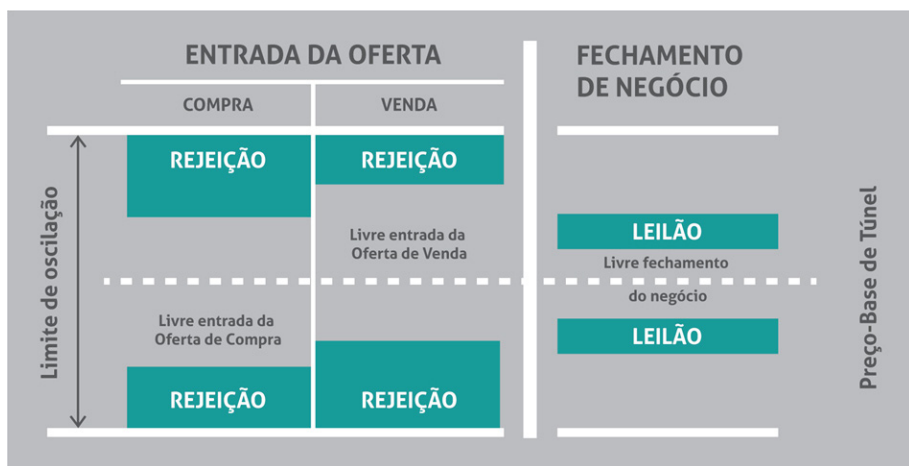


Figura 7: Túneis de Preço - Fonte: B3

De uma forma mais detalhada, os túneis de rejeição, assim como os atuais limites de oscilação de preços, determinam a região de preços considerada aceitável para fins

de negociação. Diferentemente dos limites de oscilação de preços, que são estáticos ao longo do dia, os túneis de rejeição são atualizados de forma dinâmica, acompanhando a evolução do mercado. Essa característica permite a utilização de intervalos de preços mais estreitos, resultando em uma gestão de risco operacional mais eficiente. Apesar da implementação dos túneis de rejeição, os limites de oscilação continuam a vigorar, uma vez que estes possuem finalidade distinta no processo de gerenciamento de risco.

Por sua vez, os túneis de leilão são um aprimoramento dos atuais limites de oscilação intradiária. Enquanto a adequação de um negócio aos limites de oscilação intradiária é verificada após o fechamento do negócio, os túneis de leilão acionam, na iminência de fechamento do negócio, um leilão automático no sistema de negociação, caso o preço da operação não pertença ao intervalo de preços definido pelo túnel. O leilão usará o algoritmo de maximização da quantidade, ou seja, os negócios serão fechados num único preço. Desse modo, esse novo processo aumentará a agilidade e a transparência no ambiente de negociação.

Ao longo do dia de funcionamento do pregão são realizados leilões que se originam em caso de ausência de negócios na fase de pré-abertura do pregão, cotação fora dos limites aceitáveis e alguns casos especiais detalhados no Manual de Procedimentos Operacionais de Negociação da B3.

A oferta RLP

Em 2024 a CVM aprovou a oferta RLP (do inglês *Retail Liquidity Provider*), operação que permite aos participantes do sistema de intermediação serem contrapartes do fluxo de ofertas agressoras a partir de suas bases de clientes de varejo, ou seja, possibilita a internalização das ofertas trazendo maior liquidez aos clientes de maneira transparente ao mercado. Os clientes de varejo não são obrigados a autorizar o uso do RLP e podem solicitar a sua descontinuação em quaisquer um dos mercados, sendo que os participantes de intermediação (ex.: Corretoras) devem considerar o perfil de investimentos dos clientes (em inglês *suitability*) para oferecer esta modalidade.

Os participantes de intermediação (negociação) devem monitorar seus clientes aderentes a modalidade de oferta RLP e oferecer suporte educacional gratuito de forma

a apoiá-los na tomada de decisão de investimentos. O monitoramento é realizado através de 3 indicadores: **resultados financeiros** (P&L, do inglês *Profit and Loss*), **utilização de oferta limitada** e **zeragens compulsórias**.

A primeira vez que o investidor sofrer perda de 10% a 25% do seu patrimônio com o RLP o participante de negociação deve enviar conteúdo educativo incentivando o uso da metodologia de limite de perdas (em inglês *stop loss*), envios ativos de alertas sobre perdas e sugestões para evitar perdas futuras.

O participante de negociação deve enviar conteúdo educativo a seus clientes do RLP nos primeiros 30 dias de operação com predomínio (85%) de envio de ordens a mercado (que deve ser executada ao melhor preço disponível) e nos primeiros 15 dias de operação sem utilização de ordens limitadas (que deve ser executada por um preço limitado ou melhor) explicando como enviar uma ordem limitada, suas vantagens e os custos implícitos das ordens a mercado.

Por fim, nos momentos em que forem realizadas a primeira e a quinta zeragem compulsória pelo participante em nome do cliente, o participante de negociação deve encaminhar sugestão de realização dos cursos gratuitos da ‘jornada educacional do cliente’, criadas especialmente para o RLP. A zeragem (liquidação) compulsória é o encerramento de posições em nome do investidor realizada pelo próprio participante de intermediação em função do aumento de exposição ao risco do cliente, quer seja pelos débitos pendentes ou extrapolação de limites.

Mais informações sobre o RLP podem ser encontradas na *homepage* da B3.

2.3.2 Clearing B3 e a Gestão de Riscos da Pós-Negociação

No âmbito da pós-negociação, a B3 pode atuar como contraparte central (CCP) para operações realizadas no PUMA Trading System e de derivativos do mercado de balcão com a opção de contraparte central por meio da Câmara B3, a *Clearing*. A função de uma CCP é atuar como um mediador nas transações realizadas para assumir o risco de crédito. Dessa forma, ela garante que quem vendeu receberá o dinheiro e quem comprou receberá o ativo, provendo suporte para seus usuários.

Para assumir a posição de contraparte central na liquidação a *Clearing* dispõe de uma

estrutura de salvaguardas e instrumentos para administração e controle de risco para garantir o cumprimento das obrigações por ela assumidas, priorizando a segurança, a eficiência, a integridade e a manutenção da estabilidade do sistema financeiro.

Todos os clientes finais, participantes de negociação e membros de compensação (responsáveis pela liquidação) devem depositar **margens de garantia** junto a *Clearing*. Segundo o 'Manual de Administração de Risco da Câmara B3', o depósito de garantias deve ser efetuado em espécie (em moeda nacional), podendo ser substituído pelo depósito de outros ativos:

- (i) Título público federal negociado no Brasil (título público federal);
- (ii) Ação de companhia aberta admitida à negociação na B3;
- (iii) Certificado de depósito de ações (unit, em inglês) de companhia aberta admitida à negociação na B3;
- (iv) ADR (do inglês American Depositary Receipt) de ação elegível à aceitação como garantia;
- (v) BDR (do inglês Brazilian Depositary Receipts) de ação ou de ETF (do inglês Exchange Traded Fund) com índice de referência composto por ações negociadas no exterior;
- (vi) Títulos de renda fixa emitidos por bancos emissores de garantias
 - (a) Certificado de depósito bancário (CDB);
 - (b) Letra de crédito imobiliário (LCI); e
 - (c) Letra de crédito do agronegócio (LCA);
- (vii) Dólar;
- (viii) Euro;
- (ix) Título de emissão do tesouro norte-americano;
- (x) Título de emissão do tesouro alemão;
- (xi) Título de emissão do tesouro francês - OATs com vencimento entre 1 e 10 anos;
- (xii) Título de emissão do tesouro holandês - DSLs com vencimento entre 1 e 10 anos;
- (xiii) Título de emissão do tesouro canadense;

- (xiv) Título de emissão do tesouro mexicano;
- (xvi) Cota de fundo de índice negociado em bolsa no Brasil (ETF, do inglês Exchange Traded Fund);
- (xvii) Cota do fundo de investimento 'B3 Margem Garantia Referenciado DI Fundo de Investimento em Cotas de Fundos de Investimento';
- (xviii) Cota do 'Fundo de Investimento Liquidez Câmara da B3 Multimercado Investimento no Exterior' (FILCB);
- (xix) Debêntures;
- (xx) Ação de companhia aberta admitida à negociação no exterior (ações negociadas no exterior).

A estrutura de participação que define a cadeia de responsabilidades para com os processos da *Clearing* é assim definida:

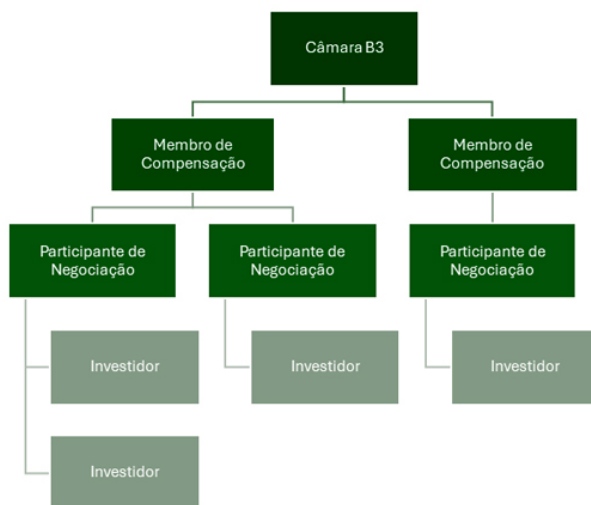


Figura 8: Estrutura de Participação na Câmara B3 - Fonte: B3

Na B3 existem outros tipos de participantes como de liquidação, de negociação pleno e de registro. Participante é uma pessoa jurídica ou física que possui acesso permitido ou cadastro na B3.

Em caso de falha de um cliente final no cumprimento de suas obrigações, de forma integral ou parcial, no tempo e forma estabelecidos pela *Clearing*, é caracterizada pela

B3 como situação de devedor operacional ou de inadimplência, acionando assim a cadeia de responsabilidades e de execuções de garantias:



Figura 9: Sequência de utilização de garantias em caso de inadimplência- Fonte: B3

Como mecanismo complementar de cobertura de perdas associadas ao potencial inadimplimento de um ou mais membros de compensação, a *Clearing* mantém o **Fundo de Liquidação** que é constituído por recursos de contribuição da B3, dos membros de compensação e dos participantes de negociação.

Para mitigar os riscos associados à liquidação das operações realizadas no mercado de bolsa, ao longo do dia a *Clearing* monitora sua exposição ao risco de crédito, avaliando a necessidade de antecipação de chamada de margem de garantia, assumindo papel central na provisão de mecanismos de contenção de riscos que garantam a estabilidade da estrutura de liquidação em caso de inadimplência de um ou mais clientes finais.

Originalmente, o risco de uma *Clearing* é o risco de crédito (de não pagamento total ou parcial) de seus participantes. Após inadimplência de um cliente final, sua carteira deve ser encerrada e no processo de encerramento a *Clearing* enfrenta risco de perda severa gerado por:

- ✓ **Risco de mercado** (variação de preços de posições e garantias);
- ✓ **Risco de liquidez** (variação de preços causada pela liquidação das posições frente ao fluxo normal de negociação) e;
- ✓ **Risco de fluxo de caixa** (indisponibilidade de recursos líquidos para honrar obrigações financeiras).

Para calcular o risco de encerramento de uma carteira de investimentos registrados na B3 contendo posições e garantias de múltiplos mercados e classes de ativos, a B3

desenvolveu uma medida de risco inovadora: *Close-Out Risk Evaluation (CORE)*. Para contemplar o pior fluxo de caixa diário acumulado durante o processo de encerramento da carteira de investimentos, o CORE contempla os três tipos de risco (mercado, liquidez e fluxo de caixa) definindo a estratégia de encerramento por tipo de posições e de garantias, calculando a perda severa (teste de estresse) com nível de confiança de 99,96% considerando 10 mil cenários possíveis.

O ‘Manual de Administração de Risco da Câmara B3’ estabelece outros mecanismos de mitigação de risco, como **limite de concentração de posições em aberto** de contratos futuros a fim de impedir a concentração de mercado, evitar manipulações e controlar os riscos de liquidez e de crédito; **limite de depósito de garantias com risco de emissor privado**; e a utilização de **mecanismo de entrega contra pagamento** (DVP, do inglês *Delivery Versus Payment*), onde a *Clearing* primeiramente recebe os ativos e os pagamentos durante a ‘janela de liquidação’ para somente depois realizar as transferências aos compradores e vendedores, procurando mitigar o risco do principal durante o processo de liquidação.

2.4 Visão Geral dos Derivativos na B3

Atualmente a B3 oferece contratos derivativos para os produtos a seguir nos mercados de bolsa e de balcão organizado. Para uma informação mais atualizada, indicamos que visite a *homepage* da instituição.

MERCADO LISTADO	MERCADO DE BALCÃO
Futuros	Swaps
. Commodities	. <i>Commodities</i> (somente sem garantia)
. Criptoativos	. Renda variável (com garantia só índices)
. Juros	. Juros
. Renda fixa	. Taxas de câmbio
. Renda variável	
. Taxas de câmbio	Termo
	. <i>Commodities</i> (somente sem garantia)
Opções ‘Padronizadas’	. Taxa de câmbio
. Commodities	
. Juros	Opções ‘Flexíveis’
. Renda variável	. <i>Commodities</i> (somente sem garantia)
. Taxas de câmbio	. Juros
	. Renda variável
Termo ‘Padronizado’	. Taxas de câmbio
. Renda variável	

Tabela 3: Contratos Derivativos da B3 (2025)

3

FUNDAMENTOS E MECÂNICA OPERACIONAL DOS DERIVATIVOS

3.1 Introdução à Gestão dos Riscos Financeiros e o uso dos Derivativos

O risco é a probabilidade de perda potencial e quando é proveniente de variações imprevistas nos níveis de resultados relacionados a valores de ativos, devido a fatores econômicos, políticos, tecnológicos, ambientais, entre outros é denominado de risco financeiro. Normalmente os riscos financeiros são classificados em risco de mercado, risco de crédito, risco de liquidez, risco operacional, risco jurídico e risco ESG:

- ✓ **Risco de mercado** vem das variações dos preços ou dos retornos de mercado;
- ✓ **Risco de crédito** surge quando as contrapartes dos contratos não são capazes ou não desejam cumprir suas obrigações de forma total ou parcial;
- ✓ **Risco de liquidez** advém quando operações não podem ser efetuadas aos preços de mercado correntes, em razão dos tamanhos das posições possuídas quando comparadas ao volume negociado no mercado atual;
- ✓ **Risco operacional** é o oriundo de falhas ou erros humanos, tecnológicos ou causados por acidentes;
- ✓ **Risco jurídico** é o resultado de suspensões, penalidades, pagamento de multas e indenizações causados por ações jurídicas ou administrativas pelo mal cumprimento de normas e legislações;
- ✓ **Risco ESG** (Ambiental, Social e de Governança, do inglês *Environmental, Social and Governance*) é o risco financeiro proveniente de fatores ambientais, sociais e de governança corporativa na qual uma empresa está inserida que também impactam negativamente a sua reputação.

Os mercados derivativos vêm adquirindo importância para todos os agentes econômicos impulsionados pela necessidade de encontrar mecanismos de proteção principalmente contra o risco de oscilação de preço, o risco de mercado. Os derivativos são instrumentos financeiros cujos preços estão ligados a outro instrumento que lhes serve de referência com presença de liquidação em data posterior, o que torna possível o gerenciamento do risco de preço.

Por exemplo, o mercado futuro de milho é uma modalidade de derivativo cujo preço

depende dos negócios realizados no mercado a vista de milho, seu instrumento de referência. A liquidação é realizada em data futura, pois diferentemente do mercado a vista, pode não haver disponibilidade imediata do produto, porém a negociação no mercado futuro possibilita para o produtor e para o comprador do milho a determinação do preço de forma antecipada.

Os derivativos podem ser usados para duas finalidades básicas, *hedge* (proteção) e investimento financeiro.

Hedge

Hedge (do inglês cobertura, salvaguarda ou proteção) é a negociação com derivativos cuja finalidade é proteger os ativos ou passivos de um agente econômico contra variações adversas de preços ou taxas. Os contratos de derivativos possibilitam a obtenção de ganhos financeiros como forma de cobrir menores receitas ou maiores despesas que possam ocorrer nos ativos ou passivos do agente econômico devido a oscilações de preços ou taxas desfavoráveis em uma data futura.

O mercado de derivativos oferece ao produtor rural a possibilidade de vender a sua produção, assim que efetuar a colheita, pelo melhor preço e a indústria alimentícia de comprar o produto pelo melhor preço, fixando assim respectivamente as receitas e despesas objetivando atingir as margens de lucro esperadas no momento da negociação com os derivativos.

A utilização de derivativos com objetivo de *hedge* faz com que o custo da mercadoria para o consumidor final diminua, pois o *hedge* realizado permite a indústria alimentícia operar com custos mais baixos e esse ganho financeiro, na maioria das vezes, é repassado ao consumidor. O custo de financiamento dos estoques também cai, pois, as instituições financeiras procuram financiar estoques a taxas menores a quem faça *hedge*, já que as indústrias alimentícias não estão expostas a variações de preços dos insumos.

A proteção de risco de preços no mercado financeiro é uma prática regular. Empresas exportadoras, importadoras, as que possuem créditos a receber ou obrigações a cumprir em moeda estrangeira protegem-se contra variações adversas da taxa de câmbio com instrumentos derivativos na moeda que impactem negativamente seus ativos e passivos.

A mesma situação ocorre com empresas e investidores que estejam sujeitos às mudanças das taxas de juro nacionais e internacionais. Os detentores de carteiras de

renda variável como pessoas físicas, fundos de investimento e fundos de pensão utilizam os derivativos para proteger o valor de suas carteiras de investimentos.

A partir dos exemplos acima, pode-se concluir que derivativos são instrumentos financeiros utilizados, em essência, para gerenciar riscos, uma vez que seu valor depende de outros ativos aos quais se referem e que possuem liquidação futura. Os derivativos são poderosos instrumentos de transferência do risco, permitindo que empresas e indivíduos tenham um fluxo de caixa mais previsível e, portanto, com mais planejamento das suas margens de lucro. A operação de *hedge* ou de proteção pode ser vista como forma de preservar as atividades correntes dos negócios de variação inesperada nos preços.

Investimento financeiro

Objetivo de um investidor quando negocia derivativos é obter lucro financeiro operando uma tendência de preços do mercado sem haver, necessariamente, a negociação do ativo de referência no mercado a vista. O investidor pode fazer especulação ou arbitragem.

- ✓ **Especulação:** acontece quando um investidor assume o risco da variação de preços do ativo visando realizar lucro, mas arriscando-se, em contrapartida, a apurar prejuízo. É o elemento fundamental para a eficiência e a liquidez dos mercados em que atua.

O mercado de derivativos possibilita mecanismos eficientes para que os especuladores forneçam o capital indispensável à absorção das mudanças nos níveis de preços dos ativos a outros investidores e *hedgers*. Embora as alterações nos preços futuros dos ativos financeiros e das mercadorias sejam rápidas e contínuas, a interação permanente de compradores e vendedores pode estabelecer com velocidade e eficiência o valor do ativo.

- ✓ **Arbitragem:** quando o objetivo de um investidor é aproveitar as discrepâncias no processo de formação de preços de produtos derivativos em mercados diferentes ou entre vencimentos, procurando obter lucro da diferença de preços sem incorrer em riscos elevados.

O arbitrador age como um árbitro, eliminando as distorções de preços entre mercados diferentes. Suponha que preços do mesmo produto negociados no mercado A e no mercado B estejam momentaneamente diferentes, sendo no mercado A o preço

mais baixo e no mercado B mais alto. Os arbitradores verificarão oportunidades de obter lucros com poucos riscos e começarão a comprar no mercado A e vender no mercado B, aumentando a procura no mercado A e a oferta no mercado B: os preços no mercado A sobem e os preços no mercado B caem. Em determinado momento, os dois preços tendem a se equilibrar entre os dois preços iniciais, eliminando as distorções.

Importante ressaltar que os derivativos têm grande poder de alavancagem, já que a negociação com esses instrumentos exige menos capital do que a compra do ativo a vista, permitindo aumentar a rentabilidade total do investimento a um custo mais barato. Da mesma forma, a rentabilidade total do investimento pode ser potencializada de forma negativa, não havendo obrigatoriamente garantia de retorno financeiro.

3.2 Diferenciação por Tipo de Contrato e Forma de Liquidação dos Derivativos

Contratos padronizados e não-padronizados

Como visto anteriormente, os contratos de derivativos podem ser negociados em mercados de bolsa ou organizados de balcão. Uma outra maneira de classificar os derivativos é pelo tipo de contrato.

Os contratos negociados em mercado organizado de balcão, cujas especificações (como preços, quantidades, cotações e locais de entrega) são determinadas diretamente entre as partes contratantes, não são intercambiáveis.

Difícilmente o agente do mercado conseguirá transferir sua obrigação a outro porque esse contrato foi negociado para satisfazer às necessidades das partes que o celebraram, de modo que eles ficam amarradas umas às outras até a data de vencimento do contrato. Já os contratos padronizados e negociados em bolsa são muito líquidos porque, sendo uniformes, atendem às necessidades de todos os agentes do mercado. Tais contratos são intercambiáveis, isto é, podem ser repassados a outros agentes a qualquer momento.

As operações com derivativos de contratos não-padronizados são normalmente liquidadas diretamente entre as partes contratantes, sendo o risco de crédito assumido

por ambas as partes, sem o amparo de uma contraparte central (CCP) que assegure o cumprimento do contrato. Caso as contrapartes necessitem de uma assistência de uma CCP é possível a contratação antecipada, porém não são aplicáveis em todas as condições.

Por serem negociados em mercados de bolsa, os contratos padronizados contam obrigatoriamente com a estrutura de garantias de uma CCP, que sustenta o cumprimento de todas as obrigações assumidas pelas partes.

Liquidação Física e Financeira (por diferença)

Independentemente de a operação ser com contrato padronizado ou não, há duas formas de liquidação: física e financeira.

✓ **Liquidação física:** o negócio é liquidado mediante a entrega física do ativo negociado na data de vencimento do contrato.

A liquidação física é mais comum nos mercados de *commodities*, mas em muitas situações esta forma de liquidação pode ser muito dispendiosa ou ainda, indesejável, pois um investidor normalmente não tem nenhum interesse pelo ativo-objeto, sendo seu único intuito a obtenção do valor do diferencial entre a compra e a venda desse ativo. Nesses casos, opta pela liquidação financeira.

✓ **Liquidação financeira:** é feita por diferença financeira. Utilizando-se o preço de referência estipulado no contrato, e no dia de vencimento registram-se uma venda para o comprador original e uma compra para o vendedor original a este preço. A diferença apurada é liquidada entre as partes, sem que haja entrega física do ativo negociado.

A fórmula de cálculo do resultado de liquidação por diferença financeira é: (3.1)

O valor do resultado da liquidação financeira por diferença, calculado conforme demonstrado acima, se positivo, será o valor recebido pelo comprador. Caso o resultado final apresente valor negativo, será o valor recebido pelo vendedor.

Exemplo de liquidação por diferença financeira

Negociação de contrato de termo de 1.000 sacas de milho a R\$80,00/saca com vencimento no final da safra.

✓ **Hipótese A:** Cotação da saca de milho no final da safra em R\$90,00

Utilizando a fórmula (3.1), o Resultado da liquidação financeira:
 $(R\$90,00 - R\$80,00) \times 1.000 = R\$10.000,00$

Isto é, o vendedor pagará R\$10.000,00 ao comprador.

✓ **Hipótese B:** Cotação da saca de milho no final da safra em R\$70,00

Utilizando a fórmula (3.1), o Resultado da liquidação financeira:
 $(R\$70,00 - R\$80,00) \times 1.000 = -R\$10.000,00$

Neste caso o comprador pagará R\$10.000,00 ao vendedor.

Veremos a seguir que ambas formas de liquidação podem ser utilizadas também para *hedge*.

Para um melhor entendimento das aplicações e funcionalidades das modalidades de derivativos (termo, futuro, *swap* e opção) utilizaremos um mesmo exemplo hipotético: a necessidade de *hedge* de um produtor de milho.

3.3 Mercado a Termo

O comprador e o vendedor de um contrato a termo se comprometem a comprar e vender certa quantidade de um bem (mercadoria ou ativo financeiro) por um preço fixado, ainda na data de realização do negócio, para liquidação em data futura.

Atualmente os contratos a termo são negociados sobre taxas de câmbio, mercadorias e renda variável (ações, units, BDRs, ETFs, e fundos imobiliários - FIIs) aqui no Brasil. Tradicionalmente são negociados no mercado organizado de balcão (contratos bilaterais), mas podem ser encontrados em bolsa, como sobre ativos de renda variável.

Em geral, os contratos a termo são liquidados integralmente no vencimento, não

havendo possibilidade de sair da posição antes disso. Essa característica impede o repasse do compromisso a outro participante. Exceção são os contratos a termo de renda variável negociados em bolsa, aonde a liquidação da operação a termo pode ser antecipada pela vontade do comprador, conforme será explicado no capítulo seguinte.

As operações de termo necessitam ser registradas em uma entidade de registro (TR) e podem possuir garantia da *Clearing* B3.

Exemplo de *hedge* de milho com contrato a termo

Imagine a situação do produtor ainda no início do plantio. Ele não tem nenhuma garantia do preço que poderá ser praticado ao final da safra. Examine duas hipóteses possíveis:

- ✓ **Hipótese A:** as condições climáticas favoreceram muito o cultivo de milho. Além disso, houve superprodução no período. O excesso de oferta levará à queda acentuada de preços de venda, reduzindo a margem de lucro do produtor. Algumas vezes, o valor de venda é insuficiente para cobrir os custos de produção. Nesse caso, o produtor pode preferir destruir o milho a colocá-lo no mercado, pois minimizará seus custos com armazenagem e transporte e, ao mesmo tempo, conterà a pressão da oferta;
- ✓ **Hipótese B:** registrou-se a ocorrência de pragas, geadas ou outras intempéries que dificultaram o cultivo de milho, provocando a escassez da mercadoria. Nesse caso, haverá alta nos preços do milho e o produtor conseguirá vender sua produção por preço mais elevado do que imaginava anteriormente.

Imagine agora a situação em que uma indústria alimentícia que compra o milho do produtor prepara alguns produtos derivados e os vende ao consumidor final. Ela também não sabe por qual preço poderá negociar o milho no final da safra, pois, no caso da hipótese B, os preços podem elevar-se drasticamente e atingir nível superior ao que sua atividade lhe permite.

Nesse exemplo, o produtor de milho correrá o risco de queda acentuada nos preços, enquanto a indústria alimentícia correrá o risco de alta nos preços do milho no mercado a vista.

O comprador do contrato a termo (indústria alimentícia) corre o risco de alta acentuada nos preços. O vendedor do contrato a termo (produtor de milho) corre o risco de queda acentuada nos preços.

Para eliminar os riscos de variações adversas de preço (risco de mercado), o produtor de milho e a indústria alimentícia podem realizar uma operação a termo, tendo como base os pressupostos do exemplo a seguir.

Suponha que, pelo preço de R\$80,00/saca de 60kg, o produtor de milho consiga pagar todos os custos de produção e ainda obter lucro razoável em sua atividade. Considere também que R\$80,00 seja o preço máximo que a indústria alimentícia poderá pagar para auferir lucro e não ter prejuízo em sua atividade. Para ambos, R\$80,00 é um preço de negociação razoável. Logo, poderão firmar um compromisso de compra e venda, em que o produtor se compromete a vender o milho por esse preço no final da safra e a indústria se compromete a adquiri-lo pelo mesmo preço na data predefinida na quantidade de 900 sacas/60kg. Observe que, independentemente do resultado da safra e dos preços estabelecidos no mercado a vista no período da entrega, ambos terão seus preços de compra e de venda travados em R\$80,00/saca.

Resultados da operação com liquidação por entrega física

- ✓ **Hipótese A:** safra recorde e conseqüente queda nos preços. Suponha que o preço de mercado no final da safra seja de R\$70,00/saca. O produtor entregará as 900 sacas de 60 kg para a indústria alimentícia que pagará R\$80,00/saca, como está definido no contrato, na data de vencimento.
- ✓ **Hipótese B:** escassez de milho no mercado e conseqüente alta nos preços. Suponha que o preço de mercado a vista no final da safra seja de R\$90,00/saca. O produtor entregará as 900 sacas de 60 kg para a indústria alimentícia que pagará R\$80,00/saca, conforme estipulado em contrato, na data de vencimento.

Resultados da operação com liquidação financeira

Suponha agora que o mesmo exemplo anterior seja com liquidação financeira por diferença.

✓ **Hipótese A:** safra recorde e consequente queda nos preços. Suponha que o preço de mercado no final da safra seja de R\$70,00/saca. Conforme exemplificado previamente e utilizando a equação (3.1):

Resultado do termo com liquidação financeira: $(R\$70,00 - R\$80,00) \times 900 = -R\$9.000,00$

O comprador (indústria alimentícia) pagará R\$9.000,00 ao vendedor (produtor) na data de vencimento. O produtor obterá aparente êxito na operação de termo, pois obteve retorno financeiro. Porém como está com as 900 sacas/60kg de milho, vende a terceiros pelo preço de mercado a R\$70,00/saca recebendo R\$63.000,00 no mesmo dia. O total recebido será de R\$72.000,00 que dividindo pela quantidade de sacas chegamos no preço do *hedge* com contratos a termo: R\$80,00

A indústria alimentícia supostamente pagará preço mais alto do que o do mercado a vista, visto que pagou R\$9.000,00 ao produtor pela liquidação do contrato a termo. Entretanto pagará somente R\$63.000,00 para adquirir milho ao preço de mercado, perfazendo um custo total de R\$72.000,00 que corresponde pelo preço do *hedge* de R\$80,00 o que considerava razoável para sua atividade.

✓ **Hipótese B:** escassez de milho no mercado e consequente alta nos preços. Suponha que o preço de mercado a vista no final da safra seja de R\$90,00/saca. Conforme exemplificado previamente e utilizando a equação (3.1):

Resultado do termo com liquidação financeira: $(R\$90,00 - R\$80,00) \times 900 = R\$9.000,00$

Nesse caso, o vendedor (produtor) pagará R\$9.000,00 a compradora (indústria alimentícia) na data de vencimento do termo. O produtor venderá as 900 sacas/60 kg a terceiros pelo preço de mercado que resulta no valor total recebido dos mesmos R\$72.000,00 da hipótese A, que representam o preço de *hedge* de R\$80,00. A indústria alimentícia comprará milho de terceiros pelo preço de mercado que também resultará no valor total pago de R\$72.000,00 equivalente ao preço de *hedge* de R\$80,00

Conclusão

No mercado a termo, tanto para o comprador como para o vendedor, independente da forma de liquidação, e em ambas as situações de alta ou queda de preços, não existem lucros ou prejuízos financeiros nos casos de *hedge*. No exemplo, pelo preço de R\$80,00/saca, o produtor e a indústria alimentícia tinham seu custo coberto e a sua lucratividade garantida. Quando o agente econômico entra no mercado a termo com a finalidade de obter proteção, abre mão de possível ganho para não incorrer em prejuízo efetivo.

3.4 Mercado Futuro

Tal como no contrato a termo, o comprador e o vendedor de um contrato futuro se comprometem a comprar e vender certa quantidade de um bem (mercadoria ou ativo financeiro) por um preço fixado, ainda na data de realização do negócio, para liquidação em data futura. A principal diferença é que, no mercado a termo, os compromissos são liquidados integralmente nas datas de vencimento; no mercado futuro, esses compromissos são ajustados financeiramente às expectativas do mercado acerca do preço futuro daquele bem, por meio do procedimento de ajuste diário (que apura perdas e ganhos).

O mecanismo de funcionamento do mercado futuro imprimiu característica importante na negociação para liquidação futura: a competitividade. A padronização dos contratos, a transparência na formação de preços, por estarem em um mesmo ambiente (por mais que eletrônico) e aonde o risco de contraparte é da CCP, faz com que os agentes de mercado possam entrar e sair de suas posições a qualquer momento, diminuindo o risco de liquidez.

Vimos na tabela 3 (Cap 2) que os contratos futuros disponíveis na B3 são de *commodities*, criptoativos, juros, renda fixa, renda variável e taxas de câmbio. No próximo capítulo veremos mais detalhes de alguns destes contratos.

A padronização dos contratos é condição imprescindível para que a negociação possa ser realizada em mercado de bolsa. Imagine um pregão no qual cada um dos participantes negociasse determinado tipo de boi ou café com cotações e unidades de negociação diferentes. A negociação de pregão seria impraticável. Graças à padronização, os produtos em negociação se tornam completamente homogêneos, tornando

indiferente quem está comprando ou vendendo o ativo ou mercadoria. Todas as condições sob as quais os ativos serão transferidos de uma contraparte para outra são estabelecidas por meio das especificações do contrato, definidas pela bolsa. Apenas dois itens podem variar na bolsa: o número de contratos ofertados e o preço negociado entre as partes.

Os contratos padronizados por regulamentação de bolsa são muito mais líquidos, pois, sendo uniformes, atendem às necessidades de todos os agentes do mercado. Assim, nenhum investidor precisa carregar sua posição até a data de vencimento, podendo encerra-la a qualquer momento, desde a abertura do contrato até a data de vencimento. Esse encerramento é feito por meio de uma operação inversa à original, que é o mesmo que transferir sua obrigação a outro agente econômico.

As principais especificações dos contratos futuros são:

- ✓ *Objeto de negociação*: é a descrição do ativo cuja oscilação de preços está em negociação. Exemplo: café, dólar, índice Bovespa;
- ✓ *Tamanho do contrato*: é a unidade de negociação. Exemplo: o tamanho do contrato de café é de 100 sacas de 60kg, o do dólar é de US\$50.000,00 e o do índice Bovespa R\$1,00;
- ✓ *Cotação*: é a unidade de valor atribuída a cada unidade física da mercadoria em negociação. Exemplo: dólares por saca, reais por 1 mil dólares, reais por pontos de índice;
- ✓ *Último dia de negociação*: é o último dia que se pode negociar um vencimento de contrato. Exemplo: data de vencimento, sessão de negociação anterior à data de vencimento, data de vencimento;
- ✓ *Data de vencimento*: é a data de vencimento do contrato futuro. Exemplo: 6º dia útil anterior ao último dia útil do mês do vencimento, 1º dia útil do mês de vencimento, quarta-feira mais próxima do dia 15 do mês de vencimento;
- ✓ *Meses de vencimento*: meses em que serão liquidados os contratos. Exemplo: março, maio, julho, setembro e dezembro; todos os meses; meses pares;
- ✓ *Liquidação*: forma pela qual o contrato será liquidado. Na B3 a liquidação dos ajustes diários é em D+1. Exemplo: física, financeira e financeira.

Formação do Preço Futuro

Os preços dos mercados futuros são formados por meio de processo competitivo entre compradores e vendedores em sistemas eletrônicos das bolsas, aonde as ofertas e os negócios são disseminados de maneira pública conforme normas dos reguladores. Tais preços revelam as expectativas do mercado quanto ao valor de uma mercadoria ou de um ativo no futuro.

O processo de formação de preços leva em consideração a relação entre o preço à vista e o preço do futuro, que pode ser expressa pela seguinte equação:

$$PF = PV \times (1 + i)^{\frac{du}{252}} + CC + CT + \varepsilon \quad (3.2)$$

onde:

PF: preço futuro, em reais;

PV: preço à vista, em reais;

i: taxa de juros anualizada;

du: número de dias úteis até o vencimento;

CC: custo de carregamento (frete, estocagem, etc.);

CT: custo de transação;

e: expectativa dos agentes econômicos

Exemplo: Considere que determinada mercadoria seja negociada por R\$100,00 no mercado à vista, que a taxa de juro esteja em 10% ao ano, que o custo de estocagem seja de R\$3,00 por mês para a mercadoria e que o custo de corretagem seja de R\$0,25 por operação. Quanto deve ser o preço do contrato futuro dessa mercadoria cujo vencimento ocorrerá daqui a 45 dias úteis?

Aplicando a equação (3.2), tem-se:

$$PF = \left[R\$100,00 \times (1 + 10\%)^{\frac{45}{252}} \right] + (R\$3,00 \times 45/30) + (R\$0,25 \times 2) = R\$106,72$$

O contrato futuro deverá ser cotado por R\$106,72. Se a cotação for diferente, os arbitradores serão atraídos e sua atuação restabelecerá o equilíbrio de preços, levando a cotação a tal ponto que anule qualquer lucro com a arbitragem.

Ajuste diário

Ajuste diário é o mecanismo de equalização de todas as posições no mercado futuro, com base no preço de referência do dia, resultando na movimentação diária de débitos e créditos nas contas dos clientes finais, de acordo com a variação negativa ou positiva no valor das posições por eles mantidas.

Assim, os agentes econômicos recebem seus lucros e pagam seus prejuízos de modo que o risco assumido pela Clearing (Câmara B3) se dilua diariamente até o vencimento do contrato. Para realizar negociação de contratos futuros a Clearing exige depósitos de margem de garantia.

O ajuste diário é uma das grandes diferenças entre o mercado futuro e a termo. Neste, há um único ajuste na data de vencimento, de maneira que se acumula toda a perda para o último dia. Logo, o risco de não cumprimento do contrato (risco de crédito) é muito maior do que nos mercados futuros, em que os prejuízos são acertados diariamente.

As fórmulas de cálculo dos ajustes diários são similares a da equação (3.1) da liquidação por diferença financeira:

$$\text{Ajuste Diário de Operações do Dia: } (PA_t - PO) \times M \times N \quad (3.3)$$

$$\text{Ajuste Diário de Posição em Aberto: } (PA_t - PA_{t-1}) \times M \times N \quad (3.4)$$

onde:

PA_t : preço de ajuste, em reais, na data “t”, para o vencimento respectivo;

PO: preço da operação, em reais;

M: tamanho do contrato;

N: número de contratos negociados;

PA_{t-1} : preço de ajuste do dia útil anterior à data “t”, em reais, para o vencimento respectivo.

O valor do resultado do ajuste diário, calculado conforme demonstrado acima, se positivo, será o valor recebido pelo comprador. Caso o resultado final apresente valor negativo, será o valor recebido pelo vendedor.

Exemplo de *hedge* de milho com contrato futuro

Imagine a situação do produtor de milho ainda no início do plantio. Ele não tem nenhuma garantia do preço que poderá ser praticado ao final da safra (ex.: 15 de julho) e como no exemplo do contrato a termo, suponha que pelo preço de R\$80,00/saca de 60kg o produtor de milho consiga pagar todos os custos de produção e ainda obter lucro razoável em sua atividade para a quantidade de 900 sacas de 60kg.

Do mesmo modo, a indústria alimentícia que necessita comprar milho em data futura quer se proteger contra uma alta nos preços do milho também pelo preço de R\$80,00/saca de 60kg para a mesma quantidade de 900 sacas de 60 kg.

O comprador do contrato futuro (indústria alimentícia) corre o risco de alta acentuada nos preços. O vendedor do contrato futuro (produtor de milho) corre o risco de queda acentuada nos preços.

Para eliminar os riscos de variações adversas de preço (risco de mercado), o produtor de milho e a indústria alimentícia podem enviar ordens de compra e venda a seus participantes de negociação (ex.: corretoras) para negociar contratos de futuros na bolsa.

As características do contrato de futuros de milho na B3 são:

- ✓ *Objeto de negociação*: milho em grão a granel, com odor e aspectos normais, duro ou semiduro e amarelo;
- ✓ *Código de negociação*: CCM;
- ✓ *Tamanho do contrato*: 450 sacas de 60kg;
- ✓ *Cotação*: reais por saca;
- ✓ *Último dia de negociação*: data de vencimento;
- ✓ *Data de vencimento*: dia 15 do mês de vencimento;
- ✓ *Meses de vencimento*: janeiro, março, maio, julho, agosto, setembro e novembro;
- ✓ *Liquidação*: financeira.

A fórmula de cálculo para encontrar o número de contratos futuros a serem negociados é:

$$N = \frac{\text{Valor em Risco}}{M \times \text{preço}} \quad (3.5)$$

onde,

Valor em Risco: valor do ativo-objeto a ser protegido ou o valor notional, sempre em reais;

M: tamanho do contrato;

Preço: preço futuro do contrato negociado.

Utilizando a fórmula (3.5), o número de contratos que a ser negociado é de 2 e o vencimento será do mês de Julho já que a data desejada é de 15 deste mês.

Imagine que ambos conseguiram negociar os contratos ao preço de R\$80,00/saca neste dia, em momentos diferentes.

A tabela a seguir exemplifica o fluxo de ajustes diários realizados por ambas as partes.

Data	Vendedor		Preço de Ajuste	Comprador	
	Ajuste Financeiro	Saldo Acumulado		Ajuste Financeiro	Saldo Acumulado
D+0			R\$82,00		
D+1	-R\$1.800,00	-R\$1.800,00	R\$80,50	R\$1.800,00	R\$1.800,00
D+2	R\$1.350,00	-R\$450,00	R\$79,50	-R\$1.350,00	R\$450,00
D+3	R\$900,00	R\$450,00	R\$81,00	-R\$900,00	-R\$450,00
D+4	-R\$1.350,00	-R\$900,00	R\$78,00	R\$1.350,00	R\$900,00
D+5	R\$2.700,00	R\$1.800,00	R\$83,00	-R\$2.700,00	-R\$1.800,00
Vcto+1 (16/7)		-R\$9.000,00	R\$90,00		R\$9.000,00

Tabela 4: Exemplo de Fluxo de Ajustes Diários

Análise do resultado final da indústria alimentícia (posição comprada):

Resultado no mercado futuro: (3.6)

$(R\$90,00/\text{saca} - R\$80,00/\text{saca}) \times 450 \text{ sacas} \times 2 = R\$9.000,00$

Resultado da compra de milho a preço de mercado de terceiros:

$-R\$90,00/\text{saca} \times 900 \text{ sacas} = -R\$81.000,00$ (valor pago)

Resultado geral: (Ajustes acumulados + Compra de milho)

$R\$9.000,00 + (-R\$81.000,00) = -R\$72.000,00$ (valor pago)

Preço final de compra de milho/saca:

$-R\$72.000,00 / 900 \text{ sacas} = -R\$80,00/\text{saca}$ (valor pago)

Análise do resultado final do produtor de milho (posição vendida):

Resultado no mercado futuro: usando equação (3.6)

$(R\$90,00/\text{saca} - R\$80,00/\text{saca}) \times 450 \text{ sacas} \times 2 = R\$9.000,00$ (a pagar)

Resultado da venda de milho a preço de mercado para terceiros:

$R\$90,00/\text{saca} \times 900 \text{ sacas} = R\$81.000,00$

Resultado geral: (Ajustes acumulados + Venda de milho)

$-R\$9.000,00 + R\$81.000,00 = R\$72.000,00$

Preço final de venda de milho/saca:

$R\$72.000,00 / 900 \text{ sacas} = R\$80,00/\text{saca}$

Base e Risco de Base

Um aspecto relevante que se deve conhecer principalmente para os produtos derivativos de *commodities* é que a diferença entre o preço à vista e o futuro é conhecida como base, e à medida que se aproxima a data de vencimento do contrato, o preço à vista e o futuro começam a convergir. Na data de vencimento, serão iguais. Isso é fundamental, uma vez que, sem essa convergência, não há nenhum sentido para a existência de qualquer contrato futuro, dado que o *hedge* não seria possível.

São dois os motivos que fazem com que haja convergência de preços:

- ✓ Possibilidade de haver liquidação por entrega da mercadoria ou do ativo: quando a liquidação por entrega apresenta altos custos ou impossibilidade de transferência, a liquidação financeira pode ser utilizada, desde que os preços à vista sejam consistentes.
- ✓ Arbitragem entre os preços à vista e futuro.

O preço futuro e o preço à vista tendem a convergir para a mesma direção, embora não necessariamente na mesma ordem de grandeza e de tempo, pois expectativas diferentes podem afetar cada um dos preços de modo diferente.

A base tende a zero à medida que se aproxima a data de vencimento do contrato, não havendo oportunidade de arbitragem.

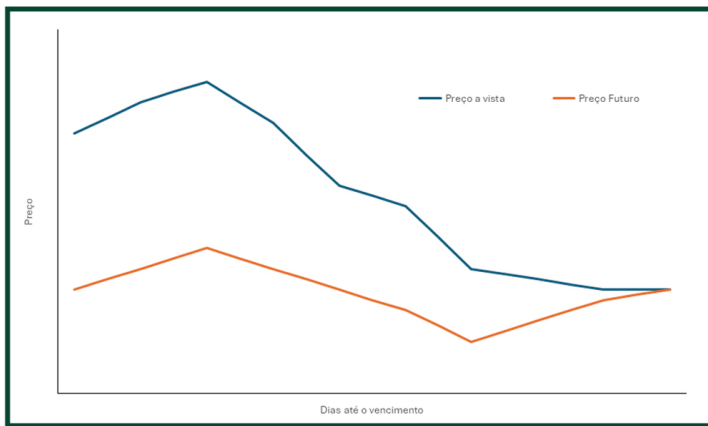


Figura 10: Base e a Convergência de Preços

No caso do produtor que comercializa em local diferente do local de formação de preço do derivativo operado na B3, para identificar o diferencial de base entre as duas praças, são necessários o histórico dos preços por ele praticado em sua região e as cotações do mercado futuro em seus respectivos vencimentos.

Supondo que a média encontrada desse diferencial seja de R\$1,50, com oscilação entre mais ou menos R\$1,00 (desvio-padrão), o produtor deverá considerar que o valor negociado no mercado local será, no pior caso, R\$2,50 (base + risco de base) abaixo da cotação negociada em bolsa, conforme o preço estabelecido no início da operação.

Exemplo: Suponha que um produtor de milho em Campos Novos (SC) queira proteger o preço de sua próxima colheita no mercado futuro da B3, o qual reflete as negociações em Campinas (SP). Ao fazer um comparativo dos históricos de preço, o produtor observa que o preço em Campos Novos apresenta cotação média de R\$1,50/saca abaixo da cotação negociada na B3 (base), podendo variar em R\$1,00/saca para mais ou para menos (risco de base).

- ✓ Vencimento Julho na B3: R\$80,00/saca
- ✓ Base calculada: R\$1,50/saca, com desvio de \pm R\$1,00/saca
- ✓ Preço de *hedge*:

Mínimo: $R\$80,00 - R\$1,50 - R\$1,00 = R\$77,50/saca$

Máximo: $R\$80,00 - R\$1,50 + R\$1,00 = R\$79,50/saca$

Preço mínimo gerencial: R\$77,50/saca

O preço de R\$77,50/saca seria a pior hipótese a ser considerada para o produtor de milho de Campos Novos (SC), uma vez que esse preço é calculado de acordo com a base média apresentada no histórico e a maior variação negativa em relação à média. Dessa maneira, ao negociar na B3 o vencimento Julho à cotação de R\$80,00/saca, o produtor asseguraria um preço, no pior dos casos, de R\$77,50/saca.

Conclusão

Similar ao contrato a termo, tanto para o comprador como para o vendedor, no contrato de futuros em ambas as situações (alta ou queda de preços) não existem lucros ou prejuízos financeiros nos casos de *hedge*.

Salientamos que os contratos de futuros são padronizados, fazendo-se necessário observar as características destes antes de iniciar uma negociação, especialmente no mercado de *commodities* aonde a comercialização do produto à vista seja diferente do local de formação do preço dos futuros, existindo então o risco de base.

A presença da *Clearing* é fator de mitigação de risco de crédito, porém é necessário o depósito de margem de garantia para o comprador e o vendedor dos contratos futuros.

3.5 Mercado de Swap

Swap consiste em um acordo entre duas partes para troca de risco de uma posição ativa (credora) ou passiva (devedora), em data futura, conforme critérios preestabelecidos. A negociação ocorre no mercado organizado de balcão, assim como os contratos a termo, com contratos não-padronizados sendo necessário serem registradas em

uma entidade de registro (TR) e podem possuir garantia da *Clearing* B3. A liquidação é essencialmente financeira e majoritariamente feita pela diferença entre os fluxos no vencimento. As trocas (*swaps*) mais comuns são as de taxas de juro, de taxa de câmbio e de *commodities*, existindo também de renda variável.

No mercado de *swap*, as partes negociam a troca de rentabilidade entre dois bens (mercadorias ou ativos financeiros), a partir da aplicação da rentabilidade de ambos a um valor em reais. Por exemplo: *swap* prefixado × percentual do DI.

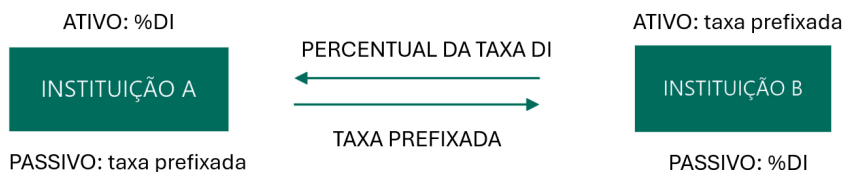


Figura 11: *Swap* variação cambial + cupom × percentual da taxa DI

Não existem compradores nem vendedores no mercado de *swap*.

As partes trocam a posição ativa ou passiva que possuem por outra posição ativa ou passiva de preferência. A Instituição A pode, por exemplo, possuir um ativo (recebíveis) em taxa prefixada ou ter uma dívida (passivo) indexado a percentual da taxa DI. A Instituição B pode possuir ativo corrigido a %DI ou ter passivo em taxa prefixada.

Se, no vencimento do contrato a taxa prefixada for inferior à variação de um percentual da taxa DI negociada entre as partes, receberá a diferença a parte que está com posição ativa no percentual do DI e posição passiva em taxa prefixada. Nesse exemplo, será a instituição A.

Se a rentabilidade da taxa prefixada for superior à variação de um percentual da taxa DI, receberá a diferença a parte que possui posição ativa em taxa prefixada e está com posição passiva em percentual do DI. No caso, a instituição B.

As nomenclaturas específicas dos contratos de *swap*:

- ✓ **Contraparte:** negociadores do *swap*. Não há compradores nem vendedores, pois ambas contrapartes assumem posições ativas e passivas;

- ✓ *Ativo*: bens e direitos de propriedade de uma empresa, avaliáveis em dinheiro, que representam benefícios presentes ou futuros;
- ✓ *Passivo*: obrigações (dívidas) que a empresa tem com terceiros. Também é chamado de “capital de terceiros”;
- ✓ *Valor Base*: Valor Inicial sobre o qual incidirá a valorização do parâmetro. Pode ser chamado de Principal, Nocial ou Valor de Referência;
- ✓ *Variável*: preço ou taxa que será apurada ao longo de um período para valorizar o parâmetro;
- ✓ *Parâmetros*: fórmulas para cálculo dos fluxos; formam o conjunto de informações responsáveis pela valorização do contrato.

Exemplo de *hedge* de milho com contrato de *swap*

Utilizando a mesma situação do produtor de milho no início do plantio. O preço de R\$80,00/saca de 60kg garante o pagamento de todos os custos de produção e ainda obtém lucro razoável em sua atividade para a quantidade de 900 sacas de 60kg para o vencimento em 105 dias úteis. Suponha que o preço do milho a vista na data do início do *swap* estava em R\$76,89 e a previsão de mercado para a taxa DI no período era de 10% ao ano. O produtor decide realizar um contrato de *swap* aonde receberá a variação da Taxa DI e pagará a rentabilidade do milho no período, pois acredita em uma rentabilidade maior da Taxa DI no período. O *swap* será então, do ponto de vista do produtor de milho, Ativo 100%DI e Passivo variação do preço do milho com o seu banco. O Valor Base da operação foi de R\$69.201,00 (R\$76,89/saca x 900 sacas).

Hipótese A: Análise do resultado final do produtor de milho com safra recorde e preço no vencimento de R\$70,00/saca e 10% ao ano de taxa média do DI

Valorização do *swap* ‘Perna’ Ativa (%DI): equação similar a (3.2)

$$R\$69.201,00 \times (1 + 10\%)^{\frac{105}{252}} = R\$72.004,45$$

Valorização do *swap* ‘Perna’ Passiva (preços): VB x (Preço Vcto / Preço inicial) (3.7)

$$R\$69.201,00 \times \frac{R\$70,00}{R\$76,89} = R\$63.000,00$$

Resultado da liquidação do *swap*: Perna Ativa – Perna Passiva (3.8)

R\$ 72.004,45 – R\$ 63.000,00 = R\$ 9.004,45 (recebe do banco)

Resultado da venda de milho a preço de mercado para terceiros:

R\$ 70,00/saca x 900 sacas = R\$ 63.000,00

Resultado geral: (liquidação *swap* + Venda de milho)

R\$ 9.004,45 + R\$ 63.000,00 = R\$ 72.004,45

Preço final de venda de milho/saca:

R\$72.004,45 / 900 sacas = **R\$80,00/saca**

Hipótese B: Análise do resultado final do produtor de milho com safra recorde e preço no vencimento de R\$90,00/saca e 10% ao ano de taxa média do DI

Valorização do *swap* ‘Perna’ Ativa (%DI): equação similar a (3.2)

$$R\$69.201,00 \times (1 + 10\%)^{\frac{105}{252}} = R\$72.004,45$$

Valorização do *swap* ‘Perna’ Passiva (preços): equação (3.7)

$$R\$69.201,00 \times \frac{R\$90,00}{R\$76,89} = R\$81.000,00$$

Resultado da liquidação do *swap*, utilizando equação (3.8):

R\$72.004,45 – R\$81.000,00 = -R\$8.995,55 (paga ao banco)

Resultado da venda de milho a preço de mercado para terceiros:

R\$90,00/saca x 900 sacas = R\$81.000,00

Resultado geral: (liquidação *swap* + Venda de milho)

-R\$8.995,55 + R\$81.000,00 = R\$72.004,45

Preço final de venda de milho/saca:

R\$72.004,45 / 900 sacas = **R\$80,00/saca**

Veja que em ambas hipóteses o produtor efetuou o *hedge* do preço do milho em R\$80,00, independente do preço do milho no vencimento. Porém a taxa média do DI foi o esperado de 10% ao ano. Vamos ver outras duas hipóteses aonde a taxa média do DI foi diferente.

Hipótese C: Análise do resultado final do produtor de milho com safra recorde e preço no vencimento de R\$80,00/saca (preço desejado no *hedge*) e 12% ao ano de taxa média do DI

Valorização do *swap* ‘Perna’ Ativa (%DI): equação similar a (3.2)

$$R\$69.201,00 \times (1 + 12\%)^{\frac{105}{252}} = R\$72.547,07$$

Valorização do *swap* 'Perna' Passiva (preços), utilizando equação (3.7):

$$R\$69.201,00 \times \frac{R\$80,00}{R\$76,89} = R\$72.000,00$$

Resultado da liquidação do *swap*, utilizando equação (3.8):

$$R\$72.547,07 - R\$72.000,00 = R\$547,07 \text{ (recebe do banco)}$$

Resultado da venda de milho a preço de mercado para terceiros:

$$R\$80,00/\text{saca} \times 900 \text{ sacas} = R\$72.000,00$$

Resultado geral: (liquidação *swap* + Venda de milho)

$$R\$547,07 + R\$72.000,00 = R\$72.547,07$$

Preço final de venda de milho/saca:

$$R\$72.547,07 / 900 \text{ sacas} = \mathbf{R\$80,61/\text{saca}}$$

Hipótese D: Análise do resultado final do produtor de milho com safra recorde e preço no vencimento de R\$80,00/saca (preço desejado no *hedge*) e 9% ao ano de taxa média do DI.

Valorização do *swap* 'Perna' Ativa (%DI): equação similar a (3.2)

$$R\$69.201,00 \times (1 + 9\%)^{\frac{105}{252}} = R\$71.730,98$$

Valorização do *swap* 'Perna' Passiva (preços), utilizando equação (3.7):

$$R\$69.201,00 \times \frac{R\$80,00}{R\$76,89} = R\$72.000,$$

Resultado da liquidação do *swap*, utilizando equação (3.8):

$$R\$71.730,98 - R\$72.000,00 = -R\$269,02 \text{ (paga ao banco)}$$

Resultado da venda de milho a preço de mercado para terceiros:

$$R\$80,00/\text{saca} \times 900 \text{ sacas} = R\$72.000,00$$

Resultado geral: (liquidação *swap* + Venda de milho)

$$-R\$269,02 + R\$72.000,00 = R\$71.730,98$$

Preço final de venda de milho/saca:

$$R\$71.730,98 / 900 \text{ sacas} = \mathbf{R\$79,70/\text{saca}}$$

Veja que nas hipóteses C e D o produtor não conseguiu fixar o preço efetivo do milho em R\$80,00. Com o contrato de *swap* em todas as hipóteses demonstradas, o produtor de milho trocou a rentabilidade do milho por 100% DI, recebendo, portanto, uma

rentabilidade pós-fixada que só é conhecida no vencimento da operação.

Conclusão

Pode não existir fixação de preços para *hedge* em um *swap*, porém transfere-se o risco indesejado para uma outra contraparte, assumindo novo risco que deve ser analisado previamente.

Entretanto os *swaps* são os principais contratos negociados do mercado de balcão organizado por justamente oferecer a troca da natureza de um ativo ou de um passivo sem necessariamente ter pagamentos intermediários, depósito de garantia e permitir personalização.

3.6 Mercado de Opção

Conforme comentado no Capítulo 1, as opções são as únicas modalidades de contratos derivativos de exercício contingencial (em inglês, *contingent claims*), pois o comprador possui o direito – e não a obrigação – de realizar o negócio contratado.

Pode-se definir opção como o direito de comprar ou de vender certa quantidade de um ativo, por preço determinado, para exercê-lo em data futura pré-definida.

A opção também é a modalidade de contratos derivativos que pode ser negociada no mercado de bolsa e no de balcão organizado. Vale lembrar que neste último mercado é obrigatório o registro das negociações em uma entidade de registro (TR), mas que mesmo assim pode ter garantia da *Clearing* B3. No Brasil são negociadas opções sobre renda variável, juros, taxa de câmbio e *commodities* em ambos mercados organizados.

Devido a sua relativa complexidade, o mercado de opções apresenta vocabulário todo particular:

- ✓ *ativo-objeto*: é o ativo, mercadoria ou derivativo que se está negociando;
- ✓ *titular* (nomenclatura utilizada pela B3): é o comprador da opção, aquele que adquire os direitos de comprar ou de vender a opção;

- ✓ *lançador* (nomenclatura utilizada pela B3): é o vendedor da opção, aquele que cede os direitos ao titular, assumindo a obrigação de comprar ou de vender o objeto da opção;
- ✓ *prêmio*: é o valor pago pelo titular (comprador) ao lançador (vendedor) da opção para ter direito de comprar ou de vender o ativo-objeto da opção;
- ✓ *preço de exercício* (*strike* em inglês): preço pelo qual o titular (comprador) pode exercer seu direito;
- ✓ *data de exercício*: último dia no qual o titular (comprador) pode exercer seu direito de comprar ou de vender, conhecido como data de vencimento da opção.

Por ser uma das modalidades com mais flexibilidade dos derivativos, o ativo-objeto a qual as opções estão referenciadas não são somente sobre ativos ou mercadorias a vista, também chamado de disponível e *spot*, em inglês. As opções podem ser sobre contratos futuros, sobre contratos a termo e sobre contratos de *swap*, chamados em inglês de *swaptions*.

A forma de liquidação é estipulada pela bolsa ou acordada entre as partes quando negociada no mercado de balcão organizado. Da mesma maneira é definido em contrato o estilo de exercício:

- ✓ *Estilo americano*: a opção pode ser exercida a qualquer momento, até a data de vencimento acordada entre as partes;
- ✓ *Estilo europeu*: a opção somente pode ser exercida na data de vencimento acordada entre as partes.

Não confunda ‘opções asiáticas’ como sendo uma outra forma de estilo de exercício. As opções asiáticas são aquelas em que o preço de exercício não é prefixado no contrato, pois se baseiam na média de preços do ativo-objeto durante um período de tempo. Esta característica de preço de exercício é bastante comum para o mercado de *commodities*.

Existem dois tipos de opções, as *calls* e as *puts*:

- ✓ *Opção de compra* (ou *call*): o titular (comprador) adquire o direito de comprar o ativo-objeto do contrato, mas não a obrigação, por preço fixo (preço de

exercício), em data futura acordadas pelas partes ou estipulada na bolsa (data de exercício ou vencimento). Para obter o direito de comprar, paga ao lançador (vendedor) um valor chamado de prêmio;

✓ *Opção de venda (ou put)*: o titular (comprador) adquire o direito de vender o objeto do contrato, mas não a obrigação, por preço fixo (preço de exercício), em data futura acordada pelas partes ou estipulada pela bolsa (data de exercício ou de vencimento). Para ceder o direito de venda ao titular (comprador), o lançador (vendedor) recebe um valor chamado de prêmio.

Posição	Call	Put
Titular (Comprador)	Direito, mas não a obrigação, de comprar	Direito, mas não a obrigação, de vender
Lançador (vendedor)	Obrigação de vender	Obrigação de comprar

Tabela 5: Call e Put: - Fonte: Mercados Derivativos Série Introdutória

Muitos autores preferem explicar o mecanismo operacional das opções por gráficos de resultado (lucros e prejuízos), payoff, em inglês. Neste livro faremos o mesmo.

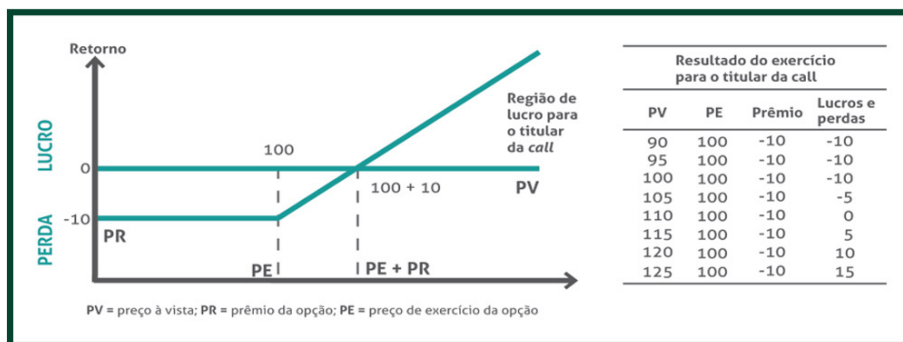


Figura 12: Gráfico de *payoff* de comprador de *call* - Fonte: BM&F, 2007

O comprador da *call* considera que o preço à vista do ativo-objeto (*PV*) vai subir e que, na data de vencimento, será maior que o preço de exercício (*PE*) mais o prêmio pago. Caso isso ocorra, exercerá seu direito de comprá-lo pelo preço de exercício, quando poderá vendê-lo por preço maior no mercado a vista, obtendo lucro na operação.

Observe que, se o preço à vista atingir R\$125,00 exercerá seu direito de comprar por R\$100,00 e venderá o ativo-objeto no mercado a vista por R\$125,00 obtendo lucro de

R\$25,00 (R\$125,00 – R\$100,00). Como ele gastou R\$10,00 com o prêmio, seu lucro líquido será de R\$15,00.

O comprador da *call* pressupõe em movimento de alta de preços, pois a posição em opção de compra representa uma posição altista.

Essa operação apresenta prejuízo limitado ao prêmio pago pelo titular da opção, ou seja, seu risco está limitado ao prêmio da opção. Os lucros, porém, são ilimitados, uma vez que, quanto mais o preço à vista (*PV*) subir além do nível determinado por *PE + prêmio*, maior será o ganho do titular da opção.

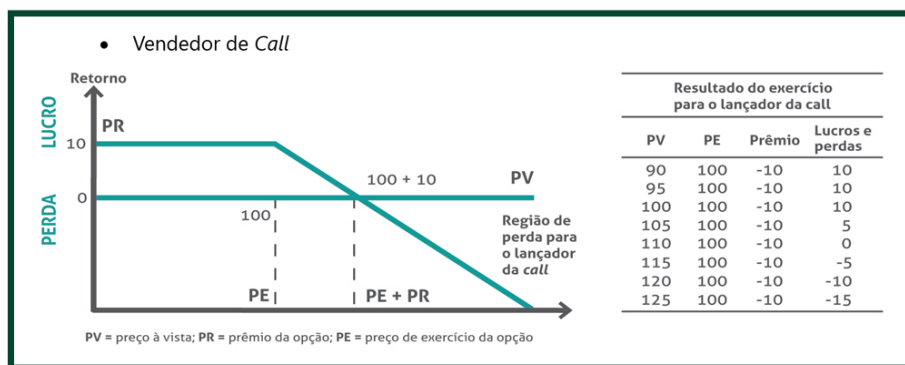


Figura 13: Gráfico de *payoff* de vendedor de *call* – Fonte: BM&F, 2007

A expectativa do vendedor, evidentemente, é oposta à do comprador. O vendedor acredita que o preço à vista do ativo-objeto (*PV*) não vai subir e que, na data de vencimento, não será maior que o preço de exercício (*PE*) mais o prêmio (*PR*). Caso isso ocorra, ele ficará com o valor do prêmio pago pelo comprador da opção. Por outro lado, se o preço à vista subir e alcançar valores maiores que *PE + PR*, o vendedor poderá ser exercido.

O vendedor da *call* tem expectativa de queda dos preços do ativo-objeto, pois esta é uma posição baixista.

Essa operação tem prejuízo ilimitado para o lançador. Quanto mais o preço à vista subir para além do nível determinado por *PE + prêmio*, maior será a perda para o lançador da opção.

Puts (opções de venda)

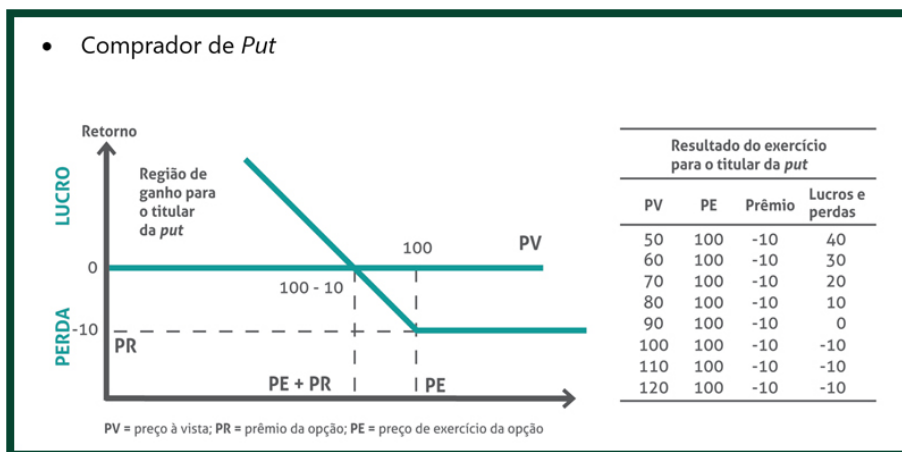


Figura 14: Gráfico de *payoff* de comprador de *put* – Fonte: BM&F, 2007

O comprador da *put* prevê que o preço à vista do ativo-objeto (*PV*) vai cair e que, na data de vencimento, será menor que o preço de exercício (*PE*) menos o prêmio pago (*PR*). Caso isso ocorra, exercerá seu direito de vender pelo preço de exercício e recomprará o ativo-objeto pelo preço menor no mercado a vista, obtendo lucro na operação. Observe que, se o preço à vista atingir R\$50,00, exercerá seu direito de vender o ativo-objeto por R\$100,00 e o recomprará no mercado a vista por R\$50,00 obtendo lucro de R\$50,00 (R\$100,00 – R\$50,00). Como ele gastou R\$10,00 com o prêmio, seu lucro líquido será de R\$40,00.

O comprador de *put* tem expectativa de queda para os preços do ativo-objeto, pois esta é também uma posição baixista

Essa operação apresenta prejuízo limitado ao prêmio pago pelo titular da opção, ou seja, seu risco está limitado ao prêmio da opção. Os lucros, contudo, são ilimitados, uma vez que, quanto mais o preço à vista (*PV*) cair além do nível determinado por $PE - \text{prêmio}$, maior será o ganho do titular da opção.

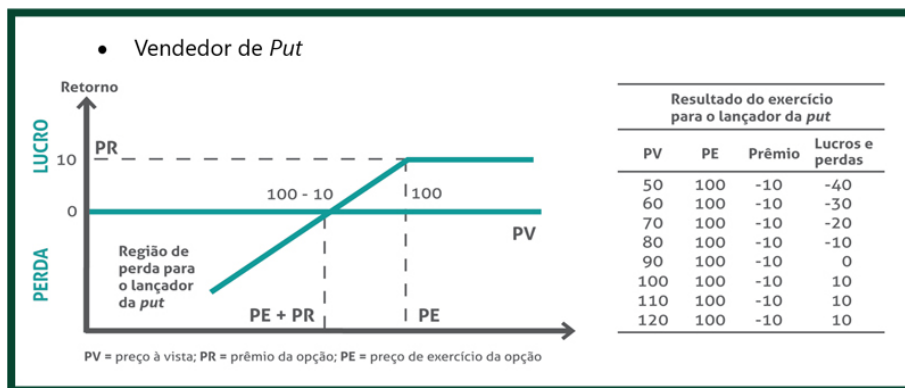


Figura 15: Gráfico de *payoff* de vendedor de *put* – Fonte: BM&F, 2007

O vendedor da *put* acredita que o preço à vista do ativo-objeto (*PV*) vai subir e que, na data de vencimento, será maior que o preço de exercício (*PE*) menos o prêmio (*PR*). Caso isso ocorra, ficará com o valor do prêmio pago pelo comprador da opção. Por outro lado, se o preço à vista cair e alcançar valores menores que o *PR*, poderá ser exercido.

O vendedor de *put* tem expectativa de elevação ou estabilidade para os preços do ativo-objeto, pois esta é uma posição altista.

Essa operação apresenta prejuízo ilimitado para o lançador. Quanto mais o preço à vista cair para níveis inferiores a $PE - \text{prêmio}$, maior será a perda para o lançador da opção. Seu lucro é limitado ao prêmio recebido do titular da opção.

Vamos agora ver os últimos exemplos de *hedge* de milho que o produtor e a indústria alimentícia podem realizar, utilizando os mesmos pressupostos anteriores: preço de *hedge* de R\$80,00/saca de 60 kg para 900 sacas e vencimento em 105 dias úteis com preço à vista de R\$76,89/saca. No vencimento hipótese A com safra recorde e preço de R\$70,00/saca e hipótese B com escassez de milho e preço de R\$90,00/saca.

Exemplo de *hedge* de milho com *calls*

Como vimos anteriormente e de maneira resumida na Tabela 5, os compradores das opções possuem direito de exercício das opções, sendo então preferível para quem deseja fazer *hedge* para não se sujeitar aos desejos de terceiros (ser obrigado a comprar ou a vender).

Como vimos na definição de *hedge*, “os contratos de derivativos possibilitam a obtenção de ganhos financeiros como forma de cobrir menores receitas ou maiores despesas que possam ocorrer nos ativos ou passivos do agente econômico devido a oscilações de preços ou taxas desfavoráveis em uma data futura”, portanto quem deve comprar *calls* é o comprador do milho, a indústria alimentícia.

Sabemos também que de acordo com a Figura 12, o preço de exercício que faz com que o Lucro ou Prejuízo no vencimento seja igual a zero (valor de *break-even*) não é o preço de exercício (*PE*) nas *calls*, mas o somatório do *PE + prêmio*. Suponha então que para um preço de equilíbrio de R\$80,00/saca o *PE* é de R\$77,00 e *prêmio* de R\$3,00.

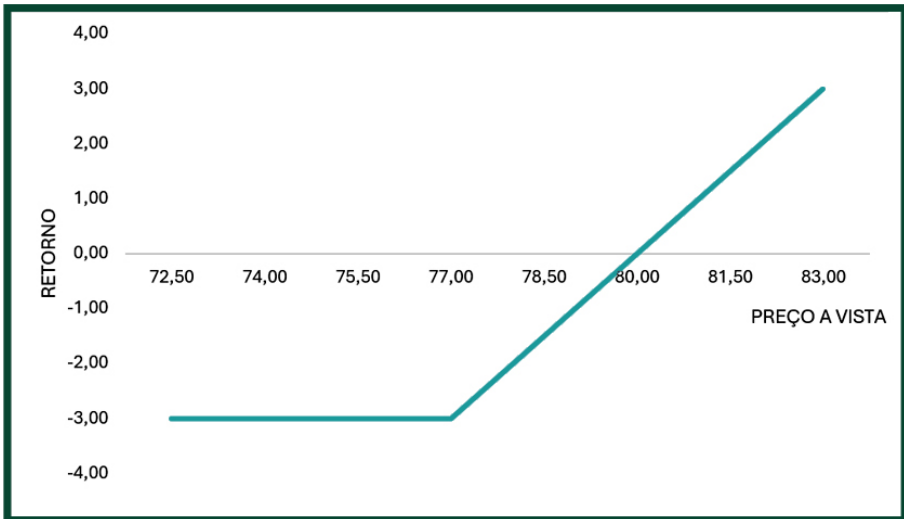


Figura 16: Gráfico de *payoff* da Indústria Alimentícia

Hipótese A: Análise do resultado final da Indústria Alimentícia com safra recorde e preço no vencimento de R\$70,00/saca

Decisão de exercício da *Call*: $(- PE - \text{prêmio} + PV \text{ vcto})$ (3.9)
 $(-R\$77,00 - R\$3,00 + R\$70,00) = -R\$10,00$ (não exerce a opção)

Lucro ou Perda com Opção:

$-R\$3,00 \times 900 \text{ sacas} = -R\$2.700,00$ (valor do prêmio pago)

Resultado da compra de milho a preço de mercado de terceiros:

$R\$70,00/saca \times 900 \text{ sacas} = -R\$63.000,00$ (valor pago)

Resultado geral: (liquidação opção + Compra de milho)
 $-\text{R}\$2.700,00 + -\text{R}\$63.000,00 = -\text{R}\$65.700,00$ (valor pago)

Preço final de compra de milho/saca:

$-\text{R}\$65.700,00 / 900 \text{ sacas} = -\text{R}\$73,00/\text{saca}$ (valor pago)

Hipótese B: Análise do resultado final da Indústria Alimentícia com escassez de milho e preço no vencimento de R\$90,00/saca

Decisão de exercício da *Call*: Equação (3.9)

$(-\text{R}\$77,00 - \text{R}\$3,00 + \text{R}\$90,00) = \text{R}\$10,00$ (exerce a opção)

Lucro ou Perda com Opção:

$\text{R}\$10,00 \times 900 \text{ sacas} = \text{R}\$9.000,00$ (valor do exercício)

Resultado da compra de milho a preço de mercado de terceiros:

$\text{R}\$90,00/\text{saca} \times 900 \text{ sacas} = -\text{R}\$81.000,00$ (valor pago)

Resultado geral: (liquidação opção + Compra de milho)

$\text{R}\$9.000,00 + -\text{R}\$81.000,00 = -\text{R}\$72.000,00$ (valor pago)

Preço final de compra de milho/saca:

$-\text{R}\$72.000,00 / 900 \text{ sacas} = -\text{R}\$80,00/\text{saca}$ (valor pago)

Deduzimos então que o preço do *hedge* com compra de *calls* é o valor do PE + prêmio, com a vantagem de preços finais menores quando o PV estiver abaixo do valor do PE no vencimento devido ao direito a não exercer a opção.

Exemplo de hedge de milho com puts

Se ‘quem deve comprar *calls* é o comprador de milho’, quem deve comprar *puts* é o produtor de milho. Vamos verificar.

Sabemos que de acordo com a Figura 14, o preço de exercício que faz com que o Lucro ou Prejuízo no vencimento seja igual a zero (valor de *break-even*) não é o preço de exercício (*PE*) nas *puts*, mas a diferença do *PE - prêmio*. Suponha então que para um preço de equilíbrio de R\$80,00/saca o *PE* é de R\$84,00 e *prêmio* de R\$4,00.

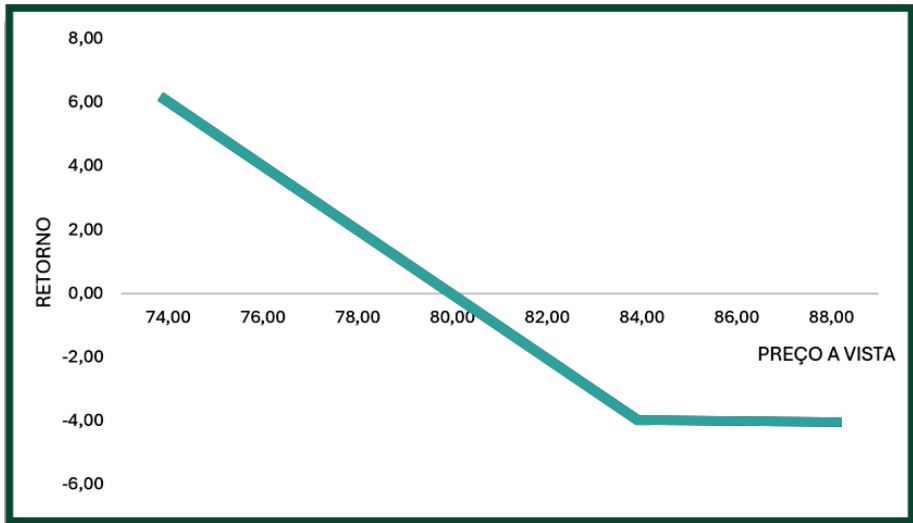


Figura 17: Gráfico de *payoff* do Produtor de Milho

Hipótese A: Análise do resultado final do Produtor de Milho com safra recorde e preço no vencimento de R\$70,00/saca

Decisão de exercício da *Put*: $(PE - \text{prêmio} - PV \text{ vcto})$ (3.10)

$(R\$84,00 - R\$4,00 - R\$70,00) = R\$10,00$ (exerce a opção)

Lucro ou Perda com Opção:

$R\$10,00 \times 900 \text{ sacas} = R\$9.000,00$ (valor do exercício)

Resultado da venda de milho a preço de mercado a terceiros:

$R\$70,00/\text{saca} \times 900 \text{ sacas} = R\$63.000,00$

Resultado geral: (liquidação opção + Venda de milho)

$R\$9.000,00 + R\$63.000,00 = R\$72.000,00$

Preço final de venda de milho/saca:

$R\$72.000,00 / 900 \text{ sacas} = \mathbf{R\$80,00/saca}$

Hipótese B: Análise do resultado final do Produtor de Milho com escassez de milho e preço no vencimento de R\$90,00/saca

Decisão de exercício da *Put*: equação (3.10)

$(R\$84,00 - R\$4,00 - R\$90,00) = -R\$10,00$ (não exerce)

Lucro ou Perda com Opção:

$-R\$4,00 \times 900 \text{ sacas} = -R\$3.600,00$ (valor do prêmio pago)

Resultado da venda de milho a preço de mercado a terceiros:

$R\$90,00/\text{saca} \times 900 \text{ sacas} = R\$81.000,00$

Resultado geral: (liquidação opção + Venda de milho)

$-R\$3.600,00 + R\$81.000,00 = R\$77.400,00$

Preço final de venda de milho/saca:

$R\$77.400,00 / 900 \text{ sacas} = \mathbf{R\$86,00/\text{saca}}$

Deduzimos então que o preço do *hedge* com compra de *puts* é o valor do PE - prêmio, com a vantagem de preços finais maiores quando o PV estiver acima do valor do PE no vencimento devido ao direito a não exercer a opção.

Conclusão

Como o mercado de opções possibilita aos compradores o direito de exercer os contratos, isso possibilita um *up-side* (lado positivo em português) que outros derivativos não possibilitam para operações de *hedge*. Para os compradores de *calls* o preço-alvo deve ser o PE mais prêmio e para os compradores de *puts*, PE menos prêmio.

3.7 Comparativo entre os Mercados de Derivativos

	Termo	Futuro	Swap	Opção
Natureza do Contrato	Compromisso de comprar ou vender um ativo por preço fixado em data futura		Compromisso de troca de um ativo/passivo por outro. Trocam-se fluxos financeiros	O comprador adquire o direito de comprar ou vender por um preço fixado em data futura
Negociação	Balcão	Bolsa	Balcão	Balcão ou Bolsa
Liquidez	Acordado entre as partes	Alta em mercados consolidados	Acordado entre as partes	Intercambialidade se negociado em bolsa
Hedge	Sim	Sim	Troca de riscos, pode não ocorrer fixação de preços	Sim (comprador) com abono se preço está abaixo <i>strike</i> (<i>call</i>) ou acima (<i>put</i>)
Liquidação	Acordado entre as partes, com predomínio de liquidação no vencimento, podendo ser física	Ajuste diário: comprador e vendedor sofrem ajustes financeiros todos os dias	Acordado entre as partes, com predomínio de liquidação do principal no vencimento	Liquida-se o prêmio na contratação da operação. Apura-se o valor da liquidação caso o comprador exerça o seu direito
Garantia	Definida entre as partes	Obrigatória	Definida entre as partes	Obrigatória ao vendedor (bolsa); Opcional (balcão)

Tabela 6: Quadro-Resumo dos Derivativos

4

DERIVATIVOS

NEGOCIADOS NA B3

POR CLASSE DE ATIVOS

A B3 possui contratos derivativos em dois segmentos: Listado (de bolsa) e Organizado de Balcão que estão divididos nas seguintes classes de ativos: *commodities*, criptoativos, juros, renda fixa, renda variável e taxas de câmbio. A seguir iremos apresentar as características de alguns dos principais produtos. Para conhecer os elementos atualizados de cada contrato, bem como todos os produtos disponíveis, sugerimos que visite a *homepage* da B3.

4.1 Derivativos de Taxa de Juros

No Brasil, o complexo dos derivativos de juros é responsável por parte significativa no volume negociado na B3. Define-se juro como a remuneração ao capital emprestado ou aplicado. Já a taxa de juro como a remuneração percentual que o credor obtém pela cessão temporária do dinheiro, ou seja, trata-se do preço do dinheiro no tempo.

4.1.1 Contrato Futuro de DI (DI1)

Taxa DI B3

A Taxa DI B3, antiga CDI Cetip, é obtida ao se calcular a média ponderada das taxas das transações prefixadas, extra grupo, sem lastro fiduciário, ou seja, não é dada qualquer garantia real e com prazo de 1 dia útil de prazo (*overnight*, em inglês) entre instituições financeiras registradas na B3. Como a taxa para o prazo de um dia é muito pequena, convencionou-se divulgá-la de forma anualizada, base 252 dias úteis.

Negociado exclusivamente entre instituições financeiras, o Depósito Interfinanceiro (DI) é um título privado de renda fixa que auxilia no fechamento de caixa dos bancos, como instrumento de captação de recursos ou de aplicação de recursos excedentes. A Taxa DI B3 é o *benchmark* (referencial) para os produtos financeiros juntamente com a Taxa Selic calculada pelo BCB e que é o principal instrumento da política monetária nacional. Desde outubro de 2018, de acordo com a metodologia para apuração da Taxa DI, que a mesma poderá ser igual a Taxa Selic.

Futuro da Taxa DI (DI1)

O contrato futuro de DI (DI1) se constitui em uma referência para a economia como um todo ao sintetizar, em suas negociações, as expectativas sobre os comportamentos

dos juros para períodos futuros, sendo o principal componente da estrutura temporal de taxa de juros em moeda local (ETTJ), também chamada de curva de juros ou somente ‘curva’). A partir destas negociações que estabelecemos no Brasil as taxas-base de aplicação e empréstimos para curto, médio e longo prazo em moeda corrente.

Isso é possível, em primeiro lugar, pelo seu elevado grau de liquidez, que garante a formação de preços em ambiente competitivo e com total transparência, que é característica dos mercados de bolsa. Além disso, trata-se de um contrato futuro referenciado em um *benchmark* de mercado, a Taxa DI.

O DI1 é um contrato futuro, portanto negociado na bolsa, com depósito de margem de garantia obrigatória, ocorrência de ajustes diários e que possui a seguinte padronização de contrato:

- ✓ *Objeto de negociação*: taxa de juro definida pela acumulação da Taxa DI, divulgada pela B3, entre a data da negociação, inclusive, e a data de vencimento do contrato, exclusive;
- ✓ *Data de vencimento*: 1º dia útil do mês de vencimento;
- ✓ *Cotação*: taxa de juro, expressa em percentual ao ano, composta, base 252 dias úteis.

Exemplo: no dia 04/julho/20X0 o contrato de futuro de DI1 para vencimento em janeiro de 20X1 estava sendo cotado a 10,00% ao ano, o que significava que o mercado negociava a Taxa DI acumulada entre este dia até o dia 2 de janeiro de 20X1 a esta taxa média.

- ✓ *Tamanho do contrato*: preço unitário (PU) multiplicado pelo valor em reais de cada ponto, sendo cada ponto equivalente a R\$1,00 (um real);
- ✓ *Liquidação no vencimento*: financeira no dia útil seguinte à data de vencimento, pelo PU de 100.000 pontos.

As taxas de juro negociadas são registradas em preço unitário (PU), que é o valor de face (do vencimento) trazido a valor presente pela taxa da operação, ou seja:

$$PU = \frac{100.000}{(1+i)^{\frac{du}{252}}} \quad (4.1)$$

Conhecer o tamanho do contrato nos ajuda a saber quantos contratos serão necessários para investir ou para fazer *hedge* de uma posição no ativo subjacente. E posteriormente para calcular os valores dos ajustes diários caso seja mantido uma posição em contratos futuros.

Especulação com DI1

Vamos ver agora um exemplo de uma operação com DI1 aonde uma instituição financeira quer especular na data de 04/julho/20X0 o valor nominal de R\$11.450.000,00 em contratos de DI1 vencimento Janeiro de 20X1 a taxa de 10,00% ao ano, pois tem expectativa que a Taxa DI acumulada neste período será menor do que negociado pelo mercado.

1° passo: calcular a quantidade de dias úteis até o vencimento.

Com base na tabela de feriados bancários nacionais divulgados no site da ANBIMA (<https://www.anbima.com.br/feriados/feriados.asp>) e utilizando a função DIATRABALHOTOTAL do Excel/Planilhas Google calculamos o número de dias úteis do vencimento que era de 124 dias.

Para exemplificar o cálculo: o número de dias úteis do mês de fevereiro de 2001 (entre 01 de fevereiro e 01 de março) foi de 18 dias, pois são retirados os sábados, domingos, a segunda e terça de Carnaval, e é excluído o último dia do cálculo pois são dias de juro e não dias trabalhados.

2° passo: calcular o PU da operação (as negociações são registradas em PU).

Utilizando a fórmula (4.1):
$$PU = \frac{100.000}{(1+10\%)^{\frac{124}{252}}} = 95.418,41$$

3° passo: calcular o número de contratos necessários equivalentes ao valor do nominal.

Utilizando a fórmula (3.5):

$$N = \frac{\text{R\$}11.450.000,00}{95.418,41 \times \text{R\$}1,00} = 119,9978 \approx 120 \text{ contratos}$$

4º passo: definir se compramos ou vendemos contratos de DI1

Negocia-se a Taxa DI acumulada entre a data de negociação até o vencimento do contrato nos contratos de futuro de DI1. Esta Taxa DI acumulada é desconhecida no momento da negociação, caracterizando-a como uma taxa pós-fixada, pois a rentabilidade varia de acordo com as novas Taxas DI que são divulgadas a cada dia útil.

Se os agentes econômicos têm expectativa que a taxa média acumulada do DI será maior do que a taxa negociada no mercado de futuro de DI1, devem comprar contratos. Caso a expectativa seja de queda mais intensa da Taxa DI quando comparada a negociada pelo mercado futuro de DI1, têm que vender contratos futuros.

No nosso exemplo a instituição financeira especula que a Taxa DI acumulada será menor do que a negociada no mercado, então têm que *vender* contratos de DI1.

Vimos por definição do contrato do DI1 que as taxas de juro negociadas são registradas em preço unitário (PU) e que a fórmula (4.1) nos mostra que a taxa de juro negociada e o PU são inversamente proporcionais: uma taxa maior significa um PU menor e vice-versa. Por este motivo que os registros das negociações em PU são em posição contrária ao que foi negociado.

Uma negociação de compra (em taxa) gera um registro automático de venda de PU. Uma negociação de venda (em taxa) gera um registro automático de compra de PU.

No nosso exemplo a instituição financeira *vendeu* 120 contratos (negociado em taxa) e ficou com posição *comprada* em PU.

5º passo: calcular o resultado da especulação no vencimento do contrato caso a taxa média acumulada do DI tenha ficado em 9,50% ao ano.

A fórmula que utilizaremos será similar a (3.3) com uma alteração: *o preço da operação (PO, neste caso o PU) será atualizado diariamente pela Taxa DI divulgada pela B3 para a correta comparação com o preço de ajuste (PA) no vencimento que é de 100.000 conforme estabelecido em contrato. Será o mesmo efeito que corrigir o valor original (PU) pelas Taxas DI oficialmente divulgadas e compará-lo com a taxa DI média acumulada negociada:*

$$\left\{ PA_{vcto} - \left[PU \times (1 + Taxa DI efetiva acumulada)^{\frac{du}{252}} \right] \right\} \times M \times N \quad (4.2)$$

onde:

PA_{vcto} : 100.000

PU: 95.418,41

Taxa DI efetiva acumulada: 9,50% ao ano

du: 124

M: R\$1,00

N: 120 (registrado como comprados em PU)

O saldo dos ajustes diários pagos e recebidos no vencimento será de R\$26.870,75, de lucro como especulava o investidor.

Lembrando: o valor do resultado do ajuste diário, calculado conforme demonstrado acima, se positivo, será o valor recebido pelo comprador. Caso o resultado final apresente valor negativo, será o valor recebido pelo vendedor. A identificação do comprador e do vendedor é conforme o registro da negociação.

A fórmula do 'Ajuste Diário de Operações do Dia' conforme visto em (3.3) segue a mesma. Já a fórmula do 'Ajuste Diário de Posição em Aberto' em (3.4) é modificada para incluir a correção da Taxa DI divulgada no dia anterior:

$$Ajuste Diário Pos em Aberto (DI1): \left\{ PA_t - \left[PA_{t-1} \times (1 + Taxa DI_{t-1})^{\frac{1}{252}} \right] \right\} \times M \times N \quad (4.3)$$

onde:

PA_t : preço de ajuste, na data "t", para o vencimento respectivo;

PA_{t-1} : preço de ajuste do dia útil anterior à data "t", para o vencimento respectivo;

$Taxa DI_{t-1}$: taxa de juro anual, base 252 dias úteis, válido para 1 dia útil, do dia útil anterior à data "t";

M: tamanho do contrato;

N: número de contratos negociados.

A correção do PA_{t-1} (preço de ajuste do dia anterior) pela Taxa DI do dia anterior é necessária para torná-lo comparável com o PA (preço de ajuste) do dia subsequente.

Taxa forward

Como vimos anteriormente, o contrato de DI1 é o principal componente da curva de juros (ETTJ) aonde são estabelecidas as taxas-base da economia brasileira. Os investidores institucionais costumam negociar as taxas a termo (FRA, do inglês *forward rate agreement*) principalmente dos contratos de DI1, que consistem em negociar uma taxa de juros que se inicia em data futura e possui vencimento em data posterior.

Um exemplo clássico é a negociação de uma taxa de juros para um ano específico. Vejamos:

Uma gestora de um fundo de renda fixa quer negociar a taxa de juros a termo do ano de 20X1 na data de 04/julho/20X0. Sabemos que para o vencimento de DI1 Jan 20X1 a taxa de mercado é de 10% ao ano com prazo de 124 dias úteis e nos informamos agora que a taxa para o vencimento de Jan 20X2 é de 10,50% ao ano com 377 dias úteis entre a data da negociação e a data do vencimento. A formula do FRA é:

$$FRA = \left(\frac{(1+Ponta Longa)^{\frac{du_{Ponta Longa}}{252}}}{(1+Ponta Curta)^{\frac{du_{Ponta Curta}}{252}}} \right)^{\frac{252}{du_{Ponta Longa}-du_{Ponta Curta}}} - 1 \quad (4.4)$$

e graficamente:

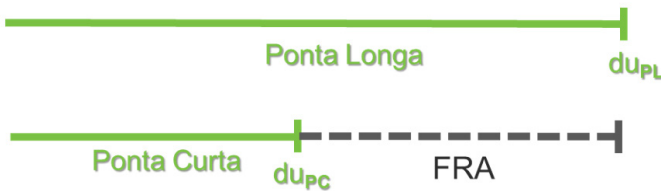


Figura 19: FRA e as Pontas Curtas e Longas

aonde, no nosso exemplo:

Ponta Longa: DI Jan 20X2, taxa de 10,50% ao ano, 377 dias úteis até o vencimento;

Ponta Curta: DI Jan 20X1, taxa de 10% ao ano, 124 dias úteis até o vencimento.

Substituindo na fórmula (4.4) temos:

$$FRA\ 20X1 = \left(\frac{(1+10,50\%)^{\frac{377}{252}}}{(1+10,00\%)^{\frac{124}{252}}} \right)^{\frac{252}{377-124}} - 1 = 10,7459\% \text{ ao ano}$$

Ou seja, a taxa do contrato de DI1 Jan 20X2 (Ponta Longa) descontada pela taxa do contrato do DI1 de Jan 20X1 (Ponta Curta) resulta na taxa do FRA do ano de Jan 20X1 (período compreendido entre as duas ‘pontas’), e que a taxa do contrato do DI1 Jan 20X1 (Ponta Curta) capitalizada pela taxa do FRA de 20X1 (período compreendido entre as duas ‘pontas’) resulta na taxa do contrato DI1 Jan 20X2 (Ponta Longa).

4.1.2 Contrato de Opção sobre Copom (CPM)

Copom e a Meta para a Taxa Selic

O Comitê de Política Monetária, mais conhecido como Copom, é um órgão do Banco Central do Brasil (BCB). Periodicamente, seus membros se reúnem para definir a Meta para a Taxa Selic, visando cumprir a meta para a inflação.

Elemento central em nossa economia, a Taxa Selic indica o custo do dinheiro, afetando, por exemplo, a demanda de crédito e a rentabilidade de uma série de investimentos. Ela é calculada pelo BCB utilizando a negociação de títulos públicos federais do mercado pelo prazo de 1 dia útil.

A Opção sobre Copom (CPM)

Os impactos das mudanças na política monetária brasileira têm feito com que os diferentes agentes do mercado busquem instrumentos de *hedge* e de especulação de cenários relacionados às decisões do Copom. O contrato de Opção sobre Copom trata-se de instrumento que permite a negociação, de forma segura e transparente, da variação da Meta da Taxa Selic decidida em cada reunião do Copom.

Inovador no mercado de opções listadas (de bolsa), o produto tem o *payoff* do tipo *cash-or-nothing*, ou seja, caso o movimento da Meta para a Taxa Selic definida em determinada reunião do Copom for igual à alteração negociada (preço de exercício), a opção será exercida com o pagamento, do vendedor ao comprador, de um valor fixo.

Em qualquer outro cenário, não haverá exercício e a opção não gera pagamento ou recebimento além do prêmio pago pelo comprador no início da operação.

A opção é negociada no ambiente de bolsa, com contrato padronizado, oferecendo liquidez e obrigatoriedade de depósito de margem de garantia do vendedor (lançador) da opção. Oferece transparência quanto as expectativas de cenários dos agentes econômicos por reunião do Comitê, possibilita a negociação independente para cada decisão do Comitê e amplia o leque de estratégias para investimentos e à proteção de portfólios (carteiras de investimentos).

O contrato do CPM é assim padronizado:

- ✓ Objeto de negociação: variação percentual da Meta para a Taxa Selic definida nas reuniões do Copom;
- ✓ Estilo de Exercício: europeu (exercício permitido somente no vencimento);
- ✓ Tamanho do contrato: 100 pontos, sendo cada ponto equivalente a R\$100,00;
- ✓ Cotação: prêmio da opção expresso em pontos, com uma casa decimal;
- ✓ Data de vencimento: dia útil subsequente à data de término da reunião do Copom;
- ✓ Liquidação no exercício: na data de vencimento, o exercício da opção é realizado automaticamente pela B3 se e somente se, a equivalência do preço de exercício for igual a variação apurada da Meta para a Taxa Selic.

Outras características:

- ✓ O prêmio negociado pode variar em uma escala de 0 a 100 pontos e reflete diretamente a probabilidade de ocorrer determinado cenário (ex.: alta de 0,25%, manutenção, queda de 0,50%);
- ✓ Cada preço de exercício ou série equivale a um cenário;
- ✓ Em caso de exercício o valor a ser recebido pelo comprador da opção é de 100 pontos, equivalentes a R\$10.000,00;
- ✓ Em caso de não exercício a opção se extingue.

Especulação com CPM

Suponha um cenário com uma reunião do Copom marcada para 17 e 18 de novembro. Um investidor confiava na manutenção da Meta para a Taxa Selic para esta reunião específica do Copom e comprou 2 contratos ao prêmio de 64,4 pontos (equivalente a probabilidade de 64,4% deste cenário ocorrer).

Para calcular o valor da liquidação financeira do pagamento do prêmio. A fórmula é:

$$V=P \times M \times N \quad (4.5)$$

onde,

V: valor de liquidação financeira do prêmio, em reais;

P: prêmio negociado da opção, expresso em pontos, em uma escala de zero a 100 pontos;

M: tamanho do contrato (R\$100,00);

N: quantidade de opções negociadas.

O valor pago pelo prêmio foi então de -R\$12.880,00 ($64,4 \times R\$100,00 \times 2$).

Se o resultado da reunião do Copom em 18 de novembro for de manutenção da Meta para a Taxa Selic, a opção será exercida automaticamente pela B3 e o investidor que foi o comprador da opção recebe um valor fixo de R\$10.000,00 (por opção), totalizando R\$20.000,00, ou seja, um lucro de R\$7.120,00 ($R\$20.000,00 - R\$12.880,00$) da diferença entre o exercício da opção e o prêmio pago.

Para qualquer outro desfecho decretado pelo Comitê de Política Monetária, o contrato expiraria sem valor, sem gerar qualquer pagamento ou recebimento adicional, além do prêmio pago pelo comprador no início da operação.

4.1.3 Contrato Futuro de Cupom Cambial (DDI)

Cupom Cambial

O Cupom Cambial pode ser interpretado como o rendimento em dólares dos EUA (USD) para estrangeiros que assumem o risco de investir no Brasil.

O mercado financeiro também chama de *cupom* a parcela da taxa de juros de um ativo que excede a taxa de juros ou de retorno de um outro ativo. O Cupom Cambial é a taxa de juros que excede o retorno da variação cambial (dólares dos EUA) quando comparado a taxa de juros doméstica. Pode ser entendido também como o diferencial entre a Taxa DI acumulada e a variação cambial (em dólares dos EUA) de um determinado período.

Assim como outras taxas de juros no mercado brasileiro e internacional, é divulgada de forma anualizada, porém como é uma taxa de juros em dólares dos EUA (USD), a base é de 360 dias corridos e calculada de forma linear (juros simples).

Futuro de Cupom Cambial (DDI)

Considerando um investidor internacional que queira investir na taxa de juro brasileira e precise se proteger contra o risco da variação cambial por conta da internalização de dólares dos EUA, o contrato de DDI mostra-se um instrumento de proteção eficiente, pois remunera o investidor pela diferença entre a variação da taxa de juro em dólar dos EUA contratada e a realizada do período.

O ativo subjacente do contrato futuro é a taxa de juro calculada pela diferença entre a Taxa DI média acumulada e a variação cambial em USD medida pela PTAX, cotação de venda, calculada e divulgada pelo Banco Central do Brasil (BCB) em um determinado período.

O contrato de DDI é um derivativo de futuros, negociado em bolsa com contrato padronizado, presença de ajustes diários e margem de garantia obrigatória pois é garantida pela *Clearing* B3.

Os principais pontos do contrato são:

- ✓ *Objeto de negociação*: taxa de juro obtida a partir do cálculo da diferença entre a acumulação da Taxa de DI, no período compreendido entre a data de operação, inclusive, e a data de vencimento, exclusive, e a variação da taxa de câmbio em USD PTAX, cotação de venda, observada entre o dia útil anterior à data da operação, inclusive, e a data de vencimento do contrato, exclusive;

O Cupom Cambial então é:

$$DDI = \left[\frac{(1+Taxa\ DI\ média\ acumulada)^{\frac{du}{252}}}{PTAX_{vcto-1}/PTAX_{operação-1}} - 1 \right] * 360/dc \quad (4.6)$$

- ✓ *Data de vencimento*: 1º dia útil do mês de vencimento (assim como os contratos futuros de DII e DOL);
- ✓ *Cotação*: Taxa de juro, expressa em percentual ao ano, linear, base 360 dias corridos;

Exemplo: no dia 04/julho/20X0 o contrato de futuro de DDI para vencimento em janeiro de 20X1 estava sendo cotado a 6,00% ao ano, o que significava que o mercado negociava o Cupom Cambial entre este dia até o dia 2 de janeiro de 20X1 a esta taxa calculada de forma linear com base de 360 dias corridos.

- ✓ *Tamanho do contrato*: Preço unitário (PU) multiplicado pelo valor do ponto, expresso em dólares dos EUA, sendo cada ponto equivalente US\$0,50 (cinquenta centavos de dólar dos EUA);
- ✓ *Liquidação no vencimento*: financeira no dia útil seguinte à data de vencimento, pelo PU de 100.000 pontos.

Como visto na definição do contrato de DII, as taxas de juro negociadas são registradas em preço unitário (PU), que é o valor de face (do vencimento) trazido a valor presente pela taxa da operação, e neste caso, com juros simples e base de 360 dias corridos, ou seja, a fórmula (4.1) fica assim:

$$PU = \frac{100.000}{1+(i \times dc/360)} \quad (4.7)$$

Hedge com DDI

Uma gestora de recursos de terceiros norte-americana, por conta de a taxa do cupom cambial estar mais alta do que nos EUA, decide investir no Brasil. Para isso interna-

liza recursos, investe em um instrumento a Taxa DI e comitantemente realiza *hedge* com contratos de DDI. A vantagem da escolha por esse instrumento é garantir também a proteção de queda na Taxa DI. Vejamos a operação:

- Investimento: US\$14.550.000,00
- Prazo = 182 dias corridos (124 dias úteis)
- USD PTAX_{t-1}: R\$5,00
- DDI Jan 20X1: 6% ao ano
- CDB: 100% DI

1º passo: calcular a quantidade de dias úteis até o vencimento.

Para fins comparativos o vencimento desta operação é em Janeiro/20X1, o mesmo utilizado no exemplo com contratos futuros de DI (DI1). Lá indicamos como realizar o cálculo dos dias úteis.

2º passo: calcular o PU da operação (as negociações são registradas em PU).

Utilizando a fórmula (4.7):
$$PU = \frac{100.000}{1+(6\% \times 182/360)} = 97.055,97$$

3º passo: calcular o número de contratos necessários equivalentes ao valor do nocional.

Usando a fórmula (3.5):
$$N = \frac{\text{US\$14.550.000,00}}{97.055,97 \times \text{US\$0,50}} = 299,8270 \approx 300 \text{ contratos}$$

4º passo: definir se compramos ou vendemos contratos de DDI

Negocia-se a taxa do cupom cambial entre a data de negociação até o vencimento do contrato de futuro de DDI. Este cupom cambial é desconhecido no momento da negociação, caracterizando-a como uma taxa pós-fixada, pois a rentabilidade varia de acordo com as novas Taxas DI que são divulgadas a cada dia útil e da taxa do PTAX em USD.

Se os agentes econômicos têm expectativa que a taxa do cupom cambial será maior do que a taxa negociada no mercado de futuro de DDI, devem comprar contratos. Caso a expectativa seja de queda mais intensa da taxa do cupom cambial quando comparada a negociada pelo mercado futuro de DDI, têm que vender contratos futuros.

No nosso exemplo o investidor estrangeiro quer se proteger contra uma queda na taxa do cupom cambial, então tem que *vender* contratos de DDI.

Vimos nos contratos de futuro de DII que os registros das negociações em PU são em posição contrária ao que foi negociado. Uma negociação de compra (em taxa) gera um registro de venda de PU. Uma negociação de venda (em taxa) gera um registro de compra de PU. O mesmo acontece com os contratos de DDI.

No nosso exemplo o investidor estrangeiro *vendeu* 300 contratos (negociado em taxa) e ficou com posição *comprada* em PU.

5° passo: calcular o resultado do *hedge* no vencimento da operação com contratos de DDI caso a taxa média acumulada do DI tenha ficado em 9,50% ao ano e o $PTAX_{D-1}$ fosse R\$5,20.

A fórmula que utilizaremos será similar a (4.2) utilizada nos contratos de DII com uma alteração: *o preço da operação (PO, neste caso o PU) será atualizado diariamente pela Taxa DI divulgada pela B3 e descontada pela variação cambial do USD PTAX para a correta comparação com o preço de ajuste (PA) no vencimento que é de 100.000 conforme estabelecido em contrato:*

$$\left\{ PA_{vcto} - \left[PU \times \frac{(1+Taxa\ DI\ efetiva\ acumulada)^{\frac{du}{252}}}{PTAX_{vcto-1}/PTAX_{operação-1}} \right] \right\} \times M \times N \quad (4.8)$$

onde:

PA_{vcto} : 100.000

PU: 97.055,97

Taxa DI efetiva acumulada: 9,50% ao ano

du: 124

$PTAX_{oper-1}$: R\$5,00

$PTAX_{vcto-1}$: R\$5,20

M: US\$0,50

N: 300 (registrado como comprados em PU)

O saldo dos ajustes diários pagos e recebidos no vencimento será de US\$362.246,86.

Lembrando: o valor do resultado do ajuste diário, calculado conforme demonstrado acima, se positivo, será o valor recebido pelo comprador. Caso o resultado final apresente valor negativo, será o valor recebido pelo vendedor. A identificação do comprador e do vendedor é conforme o registro da negociação.

A fórmula do 'Ajuste Diário de Operações do Dia' conforme visto em (3.3) segue a mesma. Já a fórmula do 'Ajuste Diário de Posição em Aberto' em (3.4) é modificada para incluir a correção da Taxa DI divulgada no dia anterior e descontar a variação cambial:

$$\text{Ajuste Diário Pos em Aberto (DI1): } \left\{ PA_t - \left[PA_{t-1} \times \frac{(1+Taxa DI_{t-1})^{\frac{1}{252}}}{PTAX_{t-1}/PTAX_{t-2}} \right] \right\} \times M \times N \quad (4.9)$$

onde:

PA_t : preço de ajuste, na data "t", para o vencimento respectivo;

PA_{t-1} : preço de ajuste do dia útil anterior à data "t", para o vencimento respectivo;

Taxa DI_{t-1} : taxa de juro anual, base 252 dias úteis, válido para 1 dia útil, do dia útil anterior à data "t";

$PTAX_{t-1}$: PTAX em USD, cotação de venda, do dia útil anterior à data "t";

$PTAX_{t-2}$: PTAX em USD, cotação de venda, de dois dias úteis anteriores à data "t";

M: tamanho do contrato;

N: número de contratos negociados.

A correção do PA_{t-1} (preço de ajuste do dia anterior) pela Taxa DI do dia anterior descontada pela variação cambial é necessária para torná-lo comparável com o PA (preço de ajuste) do dia subsequente.

6º passo: calcular o valor do resgate do CDB no vencimento caso a taxa média acumulada do DI tenha ficado em 9,50% ao ano durante o período de 124 dias úteis, com $PTAX_{Vcto D-1}$ de R\$5,20 e $PTAX_{Oper D-1}$ de R\$5,00.

Utilizando equação similar a (3.2):

$$\frac{(US\$14.550.000,00 \times R\$5,00) \times (1 + 9,50\%)^{\frac{124}{252}}}{R\$5,20} = US\$14.629.312,03$$

7º passo: calcular o valor total recebido e a taxa de retorno, ambos em dólares dos EUA.

Valor Total Recebido: $US\$362.246,86 + US\$14.629.312,03 = US\$14.991.558,90$

Taxa de Retorno (em US\$): $\left(\frac{US\$14.991.558,90}{US\$14.550.000,00} - 1 \right) * 360/182 = 6,00\%$ ao ano

Vimos, portanto que a rentabilidade em dólares via cupom cambial foi garantida, mesmo com queda na Taxa DI durante o período.

4.1.4 Operação Estruturada de *Forward Rate Agreement* de Cupom Cambial (FRC)

Cupom Cambial Sujo e Limpo

Como vimos anteriormente o Cupom Cambial é a taxa de juro calculada pela diferença entre a Taxa DI média acumulada e a variação cambial em USD medida pela PTAX, cotação de venda, calculada e divulgada pelo Banco Central do Brasil (BCB) observada entre o dia útil anterior à data da operação, inclusive, e a data de vencimento do contrato, exclusive.

Porém devido à volatilidade diária da taxa de câmbio em USD, a utilização do PTAX *do dia útil anterior à data da operação* geralmente traz distorções às taxas do cupom cambial, podendo ser bem grandes (taxas do cupom cambial, podendo ser bem grandes (taxas muito altas ou muito negativas). O mercado denomina este cupom cambial de *sujo*, pois traz a ‘sujeira’ da distorção da variação cambial do PTAX do dia anterior em relação à cotação do dólar dos EUA no mercado à vista. O cupom cambial que não traz esta distorção é chamado de *cupom cambial limpo* e utiliza a cotação à vista do dólar dos EUA no momento da operação. Vejamos um exemplo:

- $PTAX_{D,-1}$: R\$5,00
- Dólar dos EUA *spot*: R\$5,0507
- Dólar Futuro (DOL) do próximo vencimento:
Cotação: R\$5.061,2297 (reais por US\$1.000,00);
Prazo: 23 dias corridos
- DI Futuro do próximo vencimento:
Cotação: 9,50% ao ano;
Prazo: 16 dias úteis

Utilizando a fórmula (4.6) temos que o cupom cambial utilizando o $PTAX_{D-1}$ (sujo):

$$DDI = \left[\frac{(1+9,50\%)^{\frac{16}{252}}}{(5.061,2297/1000)/5,00} - 1 \right] * 360/23 = -10\% \text{ ao ano}$$

Para o cálculo do cupom cambial limpo, substituímos o $PTAX_{D-1}$ pela taxa do dólar dos EUA *spot*:

$$\text{Cupom Limpo} = \left[\frac{(1+9,50\%)^{\frac{16}{252}}}{(5.061,2297/1000)/5,0507} - 1 \right] * 360/23 = 5,77\% \text{ ao ano}$$

Veja que a taxa do cupom cambial sujo (DDI) deste primeiro vencimento ficou negativa: -10% ao ano, o que não faz sentido pois como definido anteriormente 'o cupom cambial pode ser interpretado como o rendimento em dólares dos EUA (USD) para estrangeiros que assumem o risco de investir no Brasil'. Mas quando substituímos a cotação do $PTAX_{D-1}$ pela cotação do dólar dos EUA do dia no mercado à vista, temos uma taxa de 5,77% ao ano mais coerente com as taxas de juros em dólares nos EUA adicionados de um risco de conversibilidade do real brasileiro.

FRA de Cupom (FRC)

Várias hipóteses foram discutidas com os agentes econômicos do mercado financeiro para solucionar a questão da negociação dos contratos futuros de cupom cambial (DDI) para torna-lo limpo ou substituí-lo por outro contrato. A que mais se adequou foi a de oferecer negócios do tipo *forward rate agreement* (FRA, do inglês taxa de juros a termo) às operações de futuro de cupom cambial (DDI).

Assim, a solução encontrada foi a de elaborar uma 'operação estruturada' em que os agentes econômicos podem negociar a taxa futura do cupom cambial limpo para qualquer prazo entre o primeiro vencimento do contrato futuro de DDI e um vencimento posterior. Essa medida possibilita duas facilidades: negociação de cupom cambial limpo e negociação de FRA de cupom cambial sem a necessidade de duas operações no contrato futuro de DDI.

Para efeito de negociação, as operações de FRA de Cupom Cambial são realizadas como se fossem um novo contrato, ou seja, tem código de negociação próprio (FRC) e se sujeitam a todas as regras de negociação existentes para os demais contratos futuros. A diferença é a de que, em vez de gerar posições em novo contrato, as operações

de FRC serão automaticamente transformadas pelo sistema da B3 em duas outras operações: a primeira sempre para o primeiro vencimento de DDI (ponta curta) e a segunda, de natureza inversa, para o vencimento de DDI idêntico ao vencimento negociado no FRC (ponta longa). Veja então que as operações de FRC não geram novas posições em FRC, mas em contratos de DDI. Por este motivo que são chamadas de ‘operações estruturadas’ na B3.

A operação para o primeiro vencimento de DDI (ponta curta) sempre é registrada automaticamente pela B3, pelo preço de ajuste desse contrato. As demais características da operação estruturada de FRC estão abaixo:

- ✓ *Objeto de negociação*: futuro de cupom cambial a termo, compreendido entre a data de vencimento do DDI de vencimento-base (ponta curta, primeiro vencimento de DDI) e a data do vencimento do DDI longo (ponta longa);
- ✓ *Data de vencimento*: todos os vencimentos do contrato de DDI, excluído o vencimento-base (ponta curta);
- ✓ *Cotação*: taxa de juro, expressa em percentual ao ano, linear, base 360 dias corridos;
- ✓ *Natureza da Operação da Ponta Curta*: inversa à operação de FRC;
- ✓ *Cotação da Ponta Curta*: calculado com base no preço de ajuste do contrato no dia da operação;
- ✓ *Natureza da Operação da Ponta Longa*: a mesma da operação de FRC;
- ✓ *Cotação da Ponta Longa*: taxa de juro para cupom cambial, definida de acordo com a seguinte fórmula:

$$DDI_n = ([1 + (DDI_{1v}\% \times dc_{1v}/360)] \times \{1 + [FRC_n\% \times (dc_n - dc_{1v})/360]\} - 1) \times 360/n \quad (4.10)$$

Veja que a partir da equação (4.10) acima podemos deduzir a fórmula do FRA de Cupom Cambial, o FRC, que apresenta semelhanças com a fórmula (4.4) da taxa *forward* (FRA):

$$FRC_n = \left[\frac{1 + (DDI_n\% \times dc_n/360)}{1 + (DDI_{1v}\% \times dc_{1v}/360)} - 1 \right] * 360 / (dc_n - dc_{1v}) \quad (4.11)$$

Exemplo: calcule a taxa do DDI do 2º vencimento com base nos dados abaixo.

- FRC_{2v} : 5,75% ao ano
- DDI_{1v} : -10% ao ano, prazo: 23 dias corridos
- DDI_{2v} : prazo 53 dias corridos

Utilizando a fórmula (4.11) temos:

$$\begin{aligned} DDI_{2v} &= ([1 + (-10\% \times 23/360)] \times \{1 + [5,75\% \times (53 - 23)/360]\} - 1) \times 360/53 \\ &= -1,11\% \text{ ao ano} \end{aligned}$$

A cotação do Cupom Cambial Futuro (DDI) para o segundo vencimento ainda continua negativa e “sem sentido” devido ao efeito do primeiro vencimento estar com taxa muito distorcida pelo efeito da utilização do USD PTAX do dia anterior. Dependendo do grau de distorção, a cotação do DDI se regulariza somente em vencimentos a médio prazo.

4.2 Derivativos de Taxa de Câmbio

Uma multiplicidade de contratos de derivativos sobre moedas e taxas de câmbio, negociados em diversas bolsas do mundo e principalmente em mercados de balcão, são os principais instrumentos de gestão de risco de um dos mais importantes segmentos da indústria financeira.

Taxa de Câmbio no Brasil

Os mercados de taxa de câmbio na B3 nunca admitiram a entrega da moeda devido às restrições determinadas pelo regime cambial. No Brasil, pessoas físicas e jurídicas podem comprar e vender moedas estrangeiras livremente desde que essa operação tenha como contraparte instituições autorizadas pelo Banco Central e sempre que essas operações sejam legais e devidamente fundamentadas na documentação exigida. Existe também impedimento legal para depósitos em bancos, no País, em outras moedas que não seja o real.

Todos os contratos de derivativos de taxa de câmbio no Brasil preveem a liquidação financeira determinada por uma cotação média e apurada em conformidade com critérios predefinidos, normalmente de uma fonte de preços independente e que seja referência do mercado de taxa de câmbio, o que leva a distingui-los de outras formas de negociação, onde há liquidação por entrega da moeda que é o caso de muitos mercados internacionais.

Formação dos preços dos contratos a termo e futuros de taxa de câmbio

Embora a determinação do preço no mercado seja resultado da oferta e da demanda para a cotação em uma data determinada, é importante ver como ela expressa uma equalização de juros em reais e em moeda estrangeira.

Sob a ideia de arbitragem entre mercados, a cotação para um vencimento futuro, praticada em um dia qualquer, difere da cotação à vista por um valor próximo à taxa de juro de mercado acumulada no período considerado. Isso ocorre pela possibilidade do arbitrador:

a) tomar dinheiro emprestado (a taxa de juros em reais) para comprar a moeda estrangeira no mercado *spot* (aplicá-lo rendendo taxa de juros em moeda estrangeira) e, simultaneamente, vender a moeda estrangeira no mercado derivativo a termo ou de futuros, caso a diferença for superior à taxa de juro de mercado. O resultado líquido no vencimento (ganho ou perda no mercado de derivativos, mais venda da moeda estrangeira e pagamento do empréstimo) será, nesse caso, sempre positivo; ou

b) obter crédito (taxa de juro em moeda estrangeira) para comprar a moeda estrangeira no exterior e vendê-los no Brasil à vista, para aplicar em títulos de renda fixa e, simultaneamente, comprar moeda estrangeira no mercado de derivativos (termo ou futuros), caso a diferença for inferior à taxa de juro de mercado. O resultado líquido no vencimento (ganho ou perda no mercado de derivativos, mais resgate da aplicação e compra da moeda estrangeira para pagamento do empréstimo) será, nesse caso, sempre positivo.

Em ambos os casos, a cotação da moeda estrangeira em data futura (F_t) pode ser definida como um quociente de taxas (em reais e em moeda estrangeira):

$$F_t = S_t \times \left(\frac{1+i_{R\$}}{1+i_{ME}} \right) \quad (4.12)$$

onde,

F_t : cotação futura da moeda estrangeira;

S_t : cotação à vista da moeda estrangeira;

i_{RS} : taxa de juros em reais;

i_{ME} : taxa de juros em moeda estrangeira.

Observe que há uma relação direta entre a taxa de juro em reais e a cotação da taxa de câmbio futura, e inversa em relação à taxa de juro em moeda estrangeira.

Vamos ver alguns exemplos com contratos a termo e futuro de dólar dos EUA e de peso argentino, *swap* cambial e uma estratégia de *hedge* com opções bastante utilizada pelas empresas.

4.2.1 Contrato Futuro de Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial (DOL) e Futuro Míni de Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial (WDO)

Futuro de Dólar (DOL)

O contrato futuro de taxa de câmbio de reais por dólar dos EUA (DOL) é um dos contratos de futuros mais tradicionais da B3: foi lançado em abril de 1990, dias após o Banco Central instituir o regime de taxa câmbio livre para as operações de câmbio comercial. Nos anos subsequentes, o contrato passou por várias alterações de tamanho, tendo mudado também a forma de cotação e a taxa usada para liquidação no vencimento.

Antes de continuar com as especificações do contrato vale lembrar que o DOL é um contrato futuro, portanto negociado na bolsa, com depósito de margem de garantia obrigatória, ocorrência de ajustes diários. Os principais itens do contrato são:

- ✓ *Objeto de negociação*: taxa de câmbio de Reais (BRL) por dólar dos EUA (USD) PTAX, cotação de venda, apurada e divulgada pelo Banco Central do Brasil, do último dia útil do mês imediatamente anterior ao mês de vencimento do contrato;

✓ *Data de vencimento*: 1º dia útil do mês de vencimento;

✓ *Cotação*: BRL por USD 1.000,00.

Exemplo: no dia 04/julho/20X0 o contrato de futuro de DOL para o vencimento em agosto de 20X0 estava sendo cotado a R\$5.061,2300, o que significava que o mercado negociava a taxa de câmbio de reais para dólares dos EUA em R\$5,06123

✓ *Tamanho do contrato*: USD 50.000,00;

✓ *Liquidação no vencimento*: financeira no dia útil seguinte à data de vencimento.

Os cálculos dos ajustes diários seguem as fórmulas (3.3), (3.4) e (3.6), da mesma maneira que para calcular o número de contratos a serem negociados equivalentes ao valor do notional é a mesma que (3.5), lembrando que os valores são sempre em reais (R\$), portanto tem que ser multiplicados pela taxa USD PTAX.

Futuro Mini de Dólar (WDO)

Em agosto de 2001 foi lançado o contrato futuro de mini de dólar dos EUA (WDO) e já no final de 2020 representava 60,9% do volume total de negociações de contratos futuros da moeda estado-unidense na B3.

O WDO possibilita que os agentes de mercado negociem as expectativas futuras da moeda com um custo mais baixo, pois possui menor valor notional (20%) quando comparado ao contrato-padrão (DOL), sendo o tamanho do contrato de USD 10.000,00.

Tanto para o contrato de DOL como do WDO, o vencimento/série que possui liquidez é o primeiro, o mais próximo da data de negociação. Tanto que para o cálculo do preço de ajuste dos demais vencimentos a B3 arbitra os valores utilizando os preços (taxas) de ajuste dos contratos de DI1 e DDI juntamente com a cotação do USD PTAX do dia anterior, segundo a fórmula (4.12).

Vamos a um exemplo de cálculo do DOL do segundo vencimento em 04/Jul/20X0 conforme os seguintes dados:

- $PTAX_{D-1}$: R\$5,00

- DI1 Futuro do 2º vencimento:

- Cotação: 9,50% ao ano;
- Prazo: 37 dias úteis
- DDI Futuro do 2º vencimento:
 - Cotação: -1,11% ao ano;
 - Prazo: 53 dias corridos
- Cotação do DOL e WDO: BRL por USD 1.000,00

$$DOL_{2v} = R\$5,00 \times \left[\frac{(1+9,50\%)^{\frac{37}{252}}}{1+(-1,11\% \cdot 53/360)} \right] * 1.000 = R\$5.075,3650$$

Como a cotação do DOL tem como premissa a utilização do USD PTAX do dia anterior, não existe prejuízo em utilizar a taxa do DDI, sendo inclusive, necessária.

4.2.2 Contrato a Termo de Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial (NDF de USD)

Os contratos a termo de taxa de câmbio são bastante comuns em todos os países. Por serem derivativos negociados em ambientes de balcão apresentam flexibilidade nos itens do contrato como data de vencimento e valor do notional. Porém apresentam risco de contraparte e não possuem liquidez, mas sendo possível a antecipação parcial ou total.

Como no Brasil a legislação não permite a liquidação financeira em outra moeda a não ser o real brasileiro, as operações de termo de dólar dos EUA e de qualquer outra moeda não pode ser chamada de forward (termo, em inglês) porque não existe a possibilidade de liquidação física, a entrega da moeda estrangeira. Só estão disponíveis as liquidações por diferença financeira, denominadas no mercado de taxas de câmbio de NDF (non-deliverable forward, em inglês que em tradução livre: termo sem entrega).

Os NDFs seguem as mesmas características dos contratos a termo conforme item 3.3 Mercado a Termo, exceto a possibilidade de entrega física e sendo a cotação de referência (também chamada no mercado de taxa de câmbio de fixing, em inglês), livremente pactuada entre as partes – porém com predomínio do uso do USD PTAX

cotação de venda, apurada e divulgada pelo Banco Central do Brasil, do último dia útil da data de vencimento do contrato; similar aos contratos de DOL e WDO. Por este motivo que a fórmula de precificação dos NDFs é a mesma dos contratos de futuros de DOL.

Como as datas dos NDFs são personalizadas, é necessário realizar a interpolação das taxas dos contratos de DI1 e do DDI. Segundo o 'Manual de Curvas B3' o modelo de interpolação para as taxas DI1 é o flat forward 252 e para o DDI o flat forward 252 com conversão linear. O mercado financeiro também utiliza o modelo de cubic spline para ambas as taxas de juros.

4.2.3 Contrato Futuro de Peso Argentino em Reais (ARB)

Taxa de Câmbio Cruzada

Embora, em geral cada país tenha sua própria moeda, nem todas elas são aceitas nas operações de câmbio. O comércio internacional e a movimentação de capitais entre países são feitos, então, com um número restrito de moedas conversíveis no mercado financeiro internacional denominadas divisas (moedas que têm livre conversibilidade nos mercados internacionais).

A negociação de duas moedas conversíveis é realizada diretamente a uma taxa de câmbio que expressa a relação entre essas divisas. Em geral, estas moedas são cotadas diretamente contra o dólar dos EUA e, nos demais casos, mediante taxas de câmbio cruzadas, as quais são utilizadas para estabelecer a relação de troca entre duas moedas com cotações expressas em uma terceira moeda.

O cálculo da cotação cruzada depende da forma de cotação de uma e da outra moeda considerada. Existem dois tipos de moedas:

- ✓ *Moeda tipo A*: a taxa de câmbio se expressa pela razão de quantas unidades de moeda nacional são necessárias para adquirir um dólar dos EUA. O USD é considerado a moeda base e as demais, moedas de cotação, que é o caso da maioria das moedas.
- ✓ *Moeda tipo B*: a taxa de câmbio se expressa pela razão de quantas unidades

de dólares dos EUA são necessários para adquirir uma unidade de moeda nacional. Neste caso a moeda base não é o USD, mas por exemplo o euro (EUR), a libra esterlina (GBP) e o dólar australiano (AUD).

Quando temos duas taxas do tipo A, a fórmula da taxa cruzada é:

$$\text{Taxa Cruzada } A_1A_2 = \frac{A_1}{A_2} \quad (4.13)$$

Quando uma taxa cruzada é do tipo A e a outra do tipo B temos:

$$\text{Taxa Cruzada } AB = A \times B \quad (4.14)$$

Vejamos um exemplo de duas moedas do tipo A: real brasileiro (BRL) e peso argentino (ARS).

- PTAX_{D-1}: R\$5,00

- Tipo de cambio mayorista Com. A 3500: \$800,00 (taxa referencial de ARS pelo BCRA, Banco Central de La República Argentina)

Utilizando a fórmula (4.13):

$$\text{Taxa Cruzada BRL/ARS} = \frac{\text{R\$5,00}}{\text{\$800,00}} = \text{R\$0,00625} = \text{R\$6,25} (\times 1.000)$$

Futuro da taxa de câmbio BRL/ARS (ARB)

O contrato futuro de taxa de câmbio de reais por peso argentino (ARB) possui todas as características de um contrato futuro de bolsa e as principais características são:

- ✓ *Objeto de negociação*: taxa de câmbio de Reais (BRL) por peso argentino (ARS), da modalidade paridade com moedas do tipo A, ou seja, divide-se a taxa do USD PTAX, cotação de venda, apurada e divulgada pelo Banco Central do Brasil pela taxa divulgada pelo Mercado Abierto Electrónico, ARS MAE 05 (ARS05), conhecida como a taxa média negociada ou PPN das 15h de Buenos Aires, ambas do último dia útil do mês imediatamente anterior ao mês de vencimento do contrato;
- ✓ *Data de vencimento*: 1º dia útil do mês de vencimento;

- ✓ *Cotação*: BRL por ARS 1.000,00;
- ✓ *Tamanho do contrato*: ARS 150.000,00;
- ✓ *Liquidação no vencimento*: financeira no dia útil seguinte à data de vencimento.

Como vimos, o entendimento sobre a formação de preços futuros nos mostra que a cotação futura negociada passa primordialmente pela diferença entre as taxas de juros das duas moedas.

Se no caso da taxa de câmbio a termo ou futura dos reais por dólar dos EUA ser sempre maior que a cotação do à vista devido à taxa de juros em reais ser maior do que a taxa de juros em dólar dos EUA, com a cotação dos ARBs a situação é inversa. Vejamos os dados de 04/julho/20X0:

- BRL/ARS à vista: R\$0,00625 ou R\$6,25 (x1.000)
- DII Agosto 20X1:
Cotação: 9,50% ao ano;
Prazo: 16 dias úteis
- BADLAR interpolado (taxa de juros argentina):
Cotação: 40% ao ano, linear, base 365 dias corridos;
Prazo: 23 dias corridos
- Cotação do ARB: BRL por ARS 1.000,00

$$ARB \text{ Ago } 20X1 = R\$0,00625 \times \left[\frac{(1+9,50\%)^{\frac{16}{252}}}{1+(40\% \cdot 23/365)} \right] \times 1.000 = R\$6,1316$$

Ou seja, a cotação do futuro da taxa de câmbio BRL/ARS é menor que a taxa à vista devido ao diferencial das taxas de juros nas duas moedas.

Atualmente, a B3 disponibiliza para negociação diversos contratos futuros de taxa de câmbio de reais (e de dólar dos EUA) por moeda estrangeira, como: euro, franco suíço, iene japonês, libra esterlina, dólar australiano, dólar canadense, dólar neozelandês, peso mexicano, peso chileno entre outras. E aceita para registro, sem garantia de CCP, uma infinidade de taxas de câmbio para operações de termo, *swap*, opções e COE.

4.2.4 Contrato de Swap Cambial

Vimos em 3.5 Mercado de *Swap* que “*Swap* consiste em um acordo entre duas partes para troca de risco de uma posição ativa (credora) ou passiva (devedora), em data futura, conforme critérios preestabelecidos. A negociação ocorre no mercado organizado de balcão, assim como os contratos a termo, com contratos não-padronizados.” Por serem derivativos negociados em ambientes de balcão apresentam flexibilidade nos itens do contrato como data de vencimento, valor do notional, a variável requerida para *hedge* (ou investimento) e os parâmetros dos fluxos de caixa. Porém apresentam risco de contraparte (quando não registrado em CCP) e não possuem liquidez, mas sendo possível a antecipação parcial ou total.

Dentro do mercado de derivativos de taxa de câmbio no Brasil, destacamos agora um dos principais contratos derivativos negociados no mercado de balcão: os *swaps* cambiais. Importante comentar que o *swap* de moedas não pode ser negociado no Brasil por ser um contrato entre duas partes que trocam o principal e os juros em uma moeda pelo principal mais os juros em outra moeda. O principal é trocado no início do contrato e no seu vencimento, e a troca dos fluxos pode ocorrer com base em taxas de juro prefixadas ou pós-fixadas para qualquer uma das pontas negociadoras.

Dentre as ‘pernas’ de um *swap* cambial no Brasil, necessariamente uma delas é a variação cambial de uma taxa de câmbio mais um *spread* multiplicativo (taxa de juros prefixada em moeda estrangeira) e a outra ‘perna’ normalmente é o percentual da Taxa DI (%DI) ou uma taxa prefixada. Todavia a variável desta ‘perna’ pode ser a rentabilidade de qualquer taxa de juro, uma outra taxa de câmbio, *commodities* e renda variável.

Vamos ver um exemplo de uma empresa brasileira que possui uma dívida de US\$10 milhões corrigida a 6,25% ao ano com vencimento em 900 dias corridos (630 dias úteis). A receita da empresa é basicamente em reais e com risco de uma desvalorização cambial que faria sua dívida aumentar muito, faz um *hedge* com *swap* cambial com um banco com as mesmas condições acima contra 107% DI. Veja na figura abaixo como fica a dívida da empresa e a operação do *swap* cambial:

	EMPRESA		BANCO	
	Ativo	Passivo	Ativo	Passivo
Dívida		$\Delta \text{USD} + 6,25\%$		
Swap	$\Delta \text{USD} + 6,25\%$	107% DI	107% DI	$\Delta \text{USD} + 6,25\%$

Figura 18: Exemplo Swap Cambial: Variação Cambial + Juros x %DI

Como a empresa possui um passivo (dívida) cambial e pretende contratar um *hedge* com derivativos, o *swap* propicia uma troca de indexadores, aonde a empresa receberá uma rentabilidade cambial (ativo) e pagará um outro indexador, no caso 107% DI, ambos valores corrigidos sobre o valor base (inicial) contratado durante o período desejado (até a data de pagamento da dívida). A sua contraparte neste exemplo é um banco, que receberá o valor base corrigido por 107% DI e pagará o valor base corrigido pela variação cambial mais 6,25% ao ano.

A fórmula do cálculo da ‘perna cambial’ é:

$$(\text{Valor Base}_{\text{USD}} \times \text{USD PTAX}_{\text{Início } D-1}) \times \left(\frac{\text{USD PTAX}_{\text{Vcto } D-1}}{\text{USD PTAX}_{\text{Início } D-1}} \right) \times [1 + (i_{\text{USD}} \times dc/360)] \quad (4.15)$$

E a fórmula da ‘perna %DI’ é:

$$\text{Valor Base}_{\text{R\$}} \times \left(1 + \%DI_{\text{efetiva}} \right)^{\frac{du}{252}} \quad (4.16)$$

Imaginemos que na data de vencimento, o valor total da dívida a ser paga (principal mais taxa de juros em dólar dos EUA), com taxa de câmbio de R\$5,30 seja:

$$\{\text{US\$10 milhões} \times [1 + (6,25\% \times 900/360)]\} \times \text{R\$5,30} = \text{R\$61.281.250,00}$$

O *swap* será liquidado nesta mesma data e se o USD PTAX_{D-1} também tenha sido de R\$5,30 e os 107% DI no período seja de 12% ao ano, temos:

A ‘perna ativa’ que é a cambial, utilizando a fórmula (4.15):

$$(\text{USD } 10 \text{ milhões} \times \text{R\$5,00}) \times \left(\frac{\text{R\$5,30}}{\text{R\$5,00}} \right) \times [1 + (6,25\% \times 900/360)] = \text{R\$61.281.250,00}$$

E a ‘perna passiva’ que é a %DI, utilizando a fórmula (4.16):

$$(\text{USD } 10 \text{ milhões} \times \text{R}\$5,00) \times (1 + 12\%)^{\frac{630}{252}} = \text{R}\$66.376.608,89$$

O *swap* é liquidado por diferença financeira, ou seja, pela diferença entre a ‘perna ativa’ e a ‘perna passiva’ da empresa.

Utilizando a fórmula (3.8):

$$\text{Liquidação Swap} = \text{R}\$ 61.281.250,00 - \text{R}\$ 66.376.608,89 = -\text{R}\$5.095.358,89$$

Ou seja, a empresa paga aproximadamente R\$5,1 milhões pelo *hedge* realizado com *swap*.

Muitos estranham que em uma operação de proteção (*hedge*) a empresa tenha despesa financeira ao invés de receita financeira. O objetivo de realizar *hedge* é eliminar o risco de mercado a que o agente econômico está exposto no mercado à vista, neste caso o risco cambial do seu passivo (dívida). Neste nosso exemplo a variação dos 107% DI foram superiores à variação cambial no período + 6,25% ao ano, por este motivo que a empresa teve despesa financeira. Porém o valor total do desembolso financeiro, quando somamos o valor da dívida e o valor de liquidação do *swap* temos:

$$\text{Dívida} + \text{swap} = -\text{R}\$ 61.281.250,00 + (-\text{R}\$ 5.095,358,89) = -\text{R}\$ 66.376.608,89$$

Perceba que o valor total do desembolso financeiro é o mesmo do valor da ‘perna %DI’. Isso demonstra que a operação de *swap* deu resultado, porque o valor do principal da dívida em dólares dos EUA (US\$10 milhões) foi corrigido (trocado) por 107% DI ao invés da variação cambial + juros em dólar dos EUA. Não há como prever qual será a variação da Taxa DI nem da taxa de câmbio no instante da negociação, há 900 dias atrás (630 dias úteis). Naquela data a diretoria financeira da empresa optou trocar o risco cambial pelo risco da moeda local em %DI.

4.2.5 Collar (Zero-Cost Collar)

Como vimos no item 3.6 Mercado de Opção, comprar *calls* ou *puts* são importantes instrumentos de *hedge* pois possibilitam ao detentor proteger-se respectivamente, contra movimentos altistas ou baixistas dos preços, com despesas financeiras limita-

das ao valor do prêmio pago.

Como comprar uma *call* exige pagamento de prêmio, alguns *hedgers* preferem os contratos a termo ou de *swaps*, porém o comprador da *call* pode vender outra opção para financiar esta compra, inclusive no mesmo valor do prêmio pago, tornando esta estratégia sem custo (*zero-cost* em inglês). Esta estrutura é conhecida como *collar*, *fence* ou *risk-reversal*.

Comprar um *collar* é a combinação da compra de uma *call* e da venda de uma *put* de um mesmo ativo-objeto para uma mesma data de vencimento, com o preço de exercício da *call* superior ao preço de exercício da *put*. Esta estratégia permite ao comprador adquirir um valor nominal em moeda estrangeira em uma data pré-determinada, a taxa de câmbio definida no ato da negociação, mesmo que a taxa de câmbio à vista no vencimento seja superior ao preço de exercício da *call*. Entretanto se no vencimento a taxa de câmbio à vista ficar abaixo do preço de exercício da *put*, o comprador da estratégia será obrigado a comprar o montante de moeda estrangeira ao preço de exercício da *put*. O risco de desvalorização cambial é financiado pelo risco de valorização da moeda. Como o risco é reverso, a estratégia também tem o nome de *risk-reversal*.

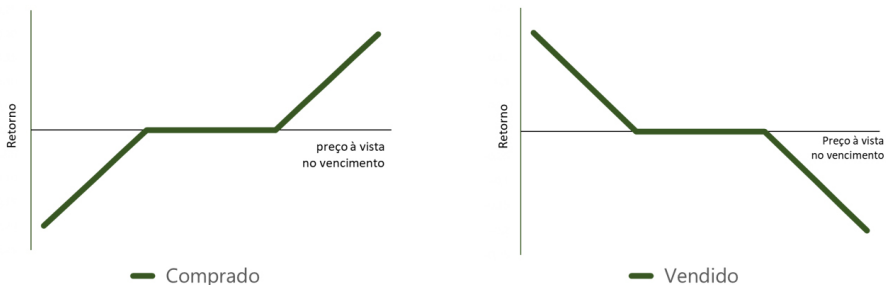


Figura 19: Gráficos de resultado (*payoff*) do comprador e do vendedor de *zero-cost collar*

Exemplo de compra de *zero-cost collar*

Uma empresa quer fazer *hedge* de um pagamento de uma importação em dólares dos EUA para vencimento em 7 meses. O risco é de uma desvalorização cambial que fará com que o pagamento em reais seja maior, aumentando o seu custo. A empresa quer estar totalmente protegida e pensa em comprar *calls* ao preço de exercício de R\$5,20,

porém o valor do prêmio a ser pago está muito alto. Decide pela estratégia de *zero-cost collar* que possibilita financiar totalmente o valor do prêmio da *call* com a venda de *put*. A decisão então é comprar *call* com preço de exercício de R\$5,20 e vender *put* com preço de exercício de R\$5,05, pois ambas possuem o mesmo valor de prêmio e são para a mesma data de vencimento.

Vejam os que acontecem nas seguintes hipóteses de valor da taxa de câmbio à vista no vencimento:

Hipótese A: o cenário de risco que a empresa temia acontece (desvalorização cambial, ou seja, alta da taxa de câmbio). A empresa exerce o direito de comprar dólares dos EUA à taxa de R\$5,20 e garante a taxa máxima de compra, mesmo que em um cenário ainda pior.

Hipótese B: a cotação do dólar dos EUA está no intervalo do preço de exercício da *put* e do preço de exercício da *call*. As opções não serão exercidas e a empresa poderá comprar os dólares dos EUA a preço de mercado, ou seja, menor que o preço de exercício da *call* de R\$5,20.

Hipótese C: o real se valoriza mais que o preço de exercício da *put*, ou seja, a taxa de câmbio cai para valores menores que R\$5,05 no vencimento. A empresa será obrigada a comprar dólares dos EUA pela taxa de câmbio estipulada pelo preço de exercício da *put*, mesmo que ela esteja mais baixa.

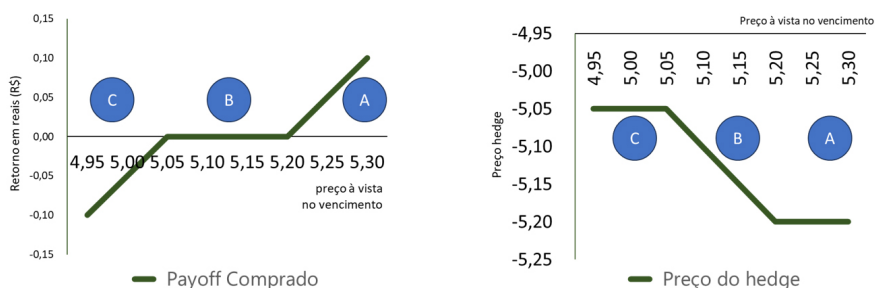


Figura 20: Gráficos de resultado (*payoff*) e preço final do *hedge* do comprador de *zero-cost collar*

Conclusão

A empresa está totalmente protegida caso a taxa de câmbio fique mais alta que R\$5,20, conseguindo fixar um teto máximo de pagamento da moeda e em contrapartida possui um piso mínimo de taxa de câmbio a ser paga de R\$5,05, mesmo que o dólar dos EUA esteja com um valor abaixo deste na data de vencimento. Entre este intervalo de taxas de câmbio (R\$5,05 e R\$5,20) a empresa adquire dólares dos EUA à cotação do mercado à vista.

4.3 Derivativos de Commodities

A agricultura é uma das mais antigas atividades econômicas realizadas pelo homem. Muito dependente de fatores climáticos e das próprias características dos cultivos, os empreendimentos agrícolas produzem resultados financeiros se mostraram sempre bastante incertos. A variabilidade dos preços associada a esses problemas está nos fundamentos que originaram os mercados derivativos. Os avanços tecnológicos nas variedades de cultivares (mais resistentes a pragas e inclemências do tempo) e nos tratamentos culturais melhoraram a previsibilidade dos resultados, principalmente a partir dos últimos anos do século XX, mas não eliminaram a incerteza. O aperfeiçoamento dos mercados derivativos e sua ampla difusão nos mais variados ambientes vinculados ao agronegócio contribuíram também para tornar a atividade agrícola mais eficiente do ponto de vista econômico, mas ainda sujeita aos riscos típicos da produção e comercialização.

Os contratos derivativos se consolidaram como ferramenta da moderna gestão de risco de preços no agronegócio ao oferecer variadas alternativas de uso conforme o perfil do gestor, a situação específica enfrentada e do tipo de risco assumido.

Os derivativos de *commodities* da B3 constituem importante instrumento na gestão das empresas envolvidas com a produção, comercialização ou transformação das principais *commodities* produzidas e negociadas no Brasil. Sua utilização permite que os agentes minimizem um dos principais riscos que enfrentam: o risco de preço. Mediante operações de *hedge* nos mercados derivativos, o agente pode fixar o preço de venda/compra de sua mercadoria, garantindo uma rentabilidade, considerada razoável, antes da comercialização. Além disso, esse mercado permite que os agentes:

- ✓ planejem suas atividades de forma mais eficiente, já que é possível ter uma ideia do cenário dos preços de seu produto em um momento futuro;
- ✓ utilizem a posição em futuros como “colateral” de garantia de empréstimos: clientes que provarem ter adequada cobertura do risco de preço podem obter crédito a taxas mais reduzidas.

A análise de formação dos preços futuros deve ser diferenciada no caso do bem ser um ativo de investimento ou de consumo. Os próprios nomes os definem. Enquanto o primeiro tipo é caracterizado pelo fato do investidor mantê-lo em sua carteira por razões de investimento (exemplos: títulos de renda fixa, taxas de câmbio ou ações), o segundo é mantido pelo agente para consumo (exemplos: *commodities* do agronegócio, de energia e de metais). A possibilidade de arbitragem é base para explicar os preços desses ativos. Porém, para os bens de consumo, isso não pode ser feito de forma direta, sendo necessárias algumas considerações. Alguns fatores de grande impacto nesse mercado são: *convenience yield*, custos de carregio e risco de base.

Convenience Yield

Para os ativos de consumo, como as *commodities* do agronegócio, as arbitragens realizadas precisam considerar a posse do bem. Para ativos de investimento, caso:

$$F_t < S_t \times (1 + i + a)^{\frac{du}{252}} \quad (4.17)$$

onde,

F_t : preço futuro

S_t : preço à vista

i : taxa de juros

a : custo de armazenamento

O agente vende o bem, investe o montante recebido, economiza o custo de armazenamento e compra contrato futuro. Na liquidação do contrato, compra o ativo ao preço futuro utilizando o valor investido. Além de ficar com a posse da *commodity*, melhora sua posição em:

$$S_t \times (1 + i + a)^{\frac{du}{252}} - F_t \quad (4.18)$$

A situação exposta não durará muito tempo, pois o preço à vista tende a cair pelo aumento da quantidade ofertada e o preço futuro tende a aumentar pelo aumento da quantidade demandada de contratos futuros.

Na situação oposta, quando $F_t < S_t \times (1 + i + a)^{\frac{du}{252}}$, a desigualdade também será logo eliminada, pois, com a atuação dos arbitradores, o preço à vista da *commodity* subirá pelo aumento de sua quantidade demandada e o preço futuro cairá pelo aumento da quantidade ofertada de seus contratos futuros.

No entanto, para *commodities* de ativos não de investimento, não é possível verificar tais relações de arbitragem. Os agentes que trabalham com ativos de consumo em seu processo produtivo não realizariam a venda à vista e a compra simultânea de contratos futuros, já que não podem consumir tais contratos! Existem, portanto, benefícios advindos da posse da *commodity*, conhecidos como *convenience yield*.

Quanto maior a possibilidade de escassez futura da *commodity* (ou quanto menores forem os níveis de estoque), maior será o *convenience yield*. Situação inversa ocorre caso o mercado tem garantida a disponibilidade do produto em um momento futuro.

Considerando os custos de armazenamento “a” como uma proporção do preço da *commodity* e “y” como notação para a *convenience yield*, os preços futuros são definidos como:

$$F_t \times (1 + y)^{\frac{du}{252}} = S_t \times (1 + i + a)^{\frac{du}{252}} + \varepsilon \quad (4.19)$$

ou

$$F_t = S_t \times \left[\frac{1+i+a}{1+y} \right]^{\frac{du}{252}} + \varepsilon \quad (4.20)$$

onde ε é um componente de erro.

Caso o custo de armazenamento fosse expresso em valor nominal (e não como uma proporção do valor do ativo), a fórmula seria:

$$F_t \times (1 + y)^{\frac{du}{252}} = (S_t + A) \times (1 + i)^{\frac{du}{252}} + \varepsilon \quad (4.21)$$

ou,

$$F_t = (S_t + A) \times \left[\frac{1+i}{1+y} \right]^{\frac{du}{252}} + \varepsilon \quad (4.21)$$

Custos de Carregamento (Carrego)

Os custos de carrego exercem papel importante para a determinação do relacionamento entre preços à vista e preços futuros e/ou entre preços futuros de contratos com sucessivos vencimentos. Define-se custo de carrego como sendo o custo total para carregar um produto até uma data futura incluindo, por exemplo, custo de armazenamento, custo de seguro, custo de transporte, custo de financiamento, entre outros.

Risco de Base

Conforme comentado em '3.4 Mercado Futuro', o risco de base é existente principalmente em modalidades de derivativos padronizados como é o caso dos contratos futuros.

A base é a diferença entre o preço de um produto no mercado à vista e sua cotação no mercado futuro e normalmente reflete os custos de transporte entre o mercado local e o ponto de entrega especificado no contrato; as diferenças de qualidade do produto em relação ao objeto de negociação do contrato futuro; os juros projetados até o vencimento do contrato futuro; as condições locais de oferta e demanda; os custos de estocagem, manuseio e impostos.

A base pode ser negativa ou positiva, refletindo, respectivamente, o fato de o preço local ser menor ou maior do que a cotação no mercado de futuros. Ela pode ser calculada diariamente pela diferença entre o preço na Bolsa para o contrato com vencimento mais próximo e o preço na região. No entanto, trata-se de um cálculo estimativo. A base também pode variar, criando o chamado risco da base.

Hoje coexistem na comercialização de commodities de ativos de consumo contratos a termo (muitas vezes vinculados a financiamentos de produção); contratos futuros (negociados em bolsas de um grande número de países); contratos de opções (clássicos e embutidos em outras operações) ou swaps (em casos mais restritos de operações de balcão).

4.3.1 Contrato Futuro do Café Conilon (CNL)

Cultivado principalmente no Espírito Santo, mas presente em outras regiões do país, o café conilon/robusta é matéria-prima essencial para a indústria de café torrado e

móido e de café solúvel. Cerca de 70% a 80% da produção brasileira é consumida internamente. Além disso, o Brasil vem se tornando um *player* importante no mercado internacional dessa espécie de café, ocupando atualmente o posto de segundo maior produtor, atrás somente do Vietnã.

O contrato futuro funciona como os demais derivativos de *commodities* já negociados no mercado de bolsa B3. Ele é uma ferramenta de gestão de risco de oscilação de preços para produtores, indústria, *tradings* e demais agentes do mercado sendo necessário o depósito de margem de garantia e existe a ocorrência de ajustes diários. Os principais itens do contrato do CNL são:

- ✓ *Objeto de negociação*: café cru, em grão, de produção brasileira, *coffea canephora*, tipo 7/8 (7-35) ou melhor, para entrega no município de Vitória (ES);
- ✓ *Cotação*: reais por saca de 60kg;
- ✓ *Tamanho do contrato*: 100 sacas de 60kg, ou 6 toneladas métricas;
- ✓ *Meses de vencimento*: janeiro, março, maio, julho, setembro e novembro;
- ✓ *Data de vencimento*: 6º dia útil anterior ao último dia útil do mês de vencimento;
- ✓ *Liquidação*: Física.

Por ser um contrato que possibilita a entrega física da mercadoria, com lotes depositados em armazéns credenciados e classificados pela B3, ele se apresenta como mais uma alternativa para a comercialização do café conilon físico.

Utilizando o exemplo do contrato a termo e de futuro de café conilon mostraremos uma estratégia de negociação combinando estes dois mercados, o *ex-pit*.

Ex-pit

Uma operação muito utilizada nos mercados futuros de *commodities* é a denominada *ex-pit* (fora do pregão da bolsa, em inglês). Ela facilita a execução de operações mistas envolvendo contratos de fornecimento a termo e de contratos futuros, onde o objetivo é fazer uma gestão personalizada de risco de preços.

Pelo contrato a termo, as partes determinam as condições do fornecimento da mercadoria, exceto o preço, que será fixado de acordo com valores observados no mercado

futuro da mercadoria. Como consequência, o comprador e o vendedor do contrato a termo podem concluir a operação de fornecimento da mercadoria com preços diferentes e adequados às suas necessidades.

Nos mercados do agronegócio, esse tipo de operação origina-se de uma negociação a termo acertada no mercado físico, cujo valor de faturamento (liquidação) em data futura acordada, tem como referência a cotação de determinado vencimento do contrato futuro da mercadoria negociada.

A partir do contrato a termo firmado entre os agentes econômicos, cada parte assume uma posição independente no mercado futuro com o intuito de fixar o preço da mercadoria contratada na operação a termo. O agente econômico que estiver vendido na negociação a termo, com o preço de faturamento vinculado a uma data futura, assumirá posição igualmente vendida no mercado futuro correspondente no momento que considerar adequado, ou seja, quando o preço do contrato futuro estiver no nível que deseja, provavelmente em nível superior à da sua contraparte do contrato a termo. Por sua vez, sua contraparte na negociação bilateral do termo assumirá posição comprada no mercado futuro em outro instante, quando o preço do contrato futuro da mercadoria estiver no patamar por ele esperado, possivelmente em patamares inferiores à da sua contraparte do contrato a termo.

Veja que os preços negociados no mercado futuro da mercadoria de cada contraparte são diferentes, atendendo as necessidades de cada agente econômico. Na data do vencimento do contrato a termo os agentes econômicos reverterem suas posições no mercado futuro um contra o outro, por meio da operação de *ex-pit*, que é executada fora do ambiente de negociação da bolsa, mas registrada da mesma maneira a preço de mercado. Ou seja, quem assumiu posição comprada em contratos futuros vende a sua posição (quantidade de contratos) para quem assumiu posição vendida em contratos futuros, que compra esta posição. Ambos ficarão sem posição no contrato futuro da mercadoria, nem comprado, nem vendido.

Vejamos um exemplo com a negociação de fornecimento de café conilon a termo entre um cafeicultor e uma torrefadora.

Momento inicial (t_0): Alguns meses antes do início da colheita do café conilon, um cafeicultor e uma torrefadora firmam contrato a termo aonde o cafeicultor se compromete a vender e entregar no final da safra em 21 de setembro, 1.000 sacas de 60kg pela cotação do contrato de futuro de café conilon/robusta (CNL) vencimento se-

tembro que estiver em vigor na B3 neste mesmo dia, motivado por não concordarem sobre o preço do contrato a termo. Para não ficarem expostos ao risco de preço, cada uma das partes faz *hedge* com contrato futuro de CNL ao preço que acharem conveniente para as suas operações agrícolas e industriais.

Momento 2 (t_2): O cafeicultor vende contratos futuros de CNL na B3, para travar o preço do fornecimento do café conilon em R\$810,00/sc. Como o tamanho do contrato do CNL é de 100 sacas de 60kg, o cafeicultor vende 10 contratos conforme a fórmula (3.5);

Momento 3 (t_3): A torrefadora compra contratos futuros de CNL na B3, para travar o preço do fornecimento do café conilon em R\$780,00/sc. Como o tamanho do contrato do CNL é de 100 sacas de 60kg, a torrefadora compra 10 contratos conforme a fórmula (3.5). O momento t_3 pode ser anterior ao momento t_2 , pois o importante é que a torrefadora consiga comprar contratos ao preço que necessita;

Momento 4 (t_4): Na data de vencimento do contrato a termo, o cafeicultor e a torrefadora revertem, isto é, “zeram” suas posições no mercado futuro de CNL ‘um contra o outro’, através da operação de *ex-pit* a preço de mercado do dia, ou seja, os participantes de intermediação (corretoras) do cafeicultor e da torrefadora informam a B3 que executarão uma operação de *ex-pit* registrando o encerramento das posições que mantém em aberto devido à liquidação da negociação do contrato a termo. Suponha que o preço de mercado seja de R\$800,00, aonde o cafeicultor irá comprar 10 contratos de CNL do vencimento setembro e a torrefadora será a vendedora destes contratos a este preço, terminando as posições iniciadas nos momentos t_2 e t_3 .

Resultado do cafeicultor:

venda de 1.000 sacas ao preço de R\$800,00 liquidando o contrato a termo:
R\$800.000,00

Saldo dos ajustes financeiros acumulados do CNL, utilizando a fórmula (3.6):
(R\$800,00/saca – R\$810,00/saca) x 100 sacas x -10 = R\$10.000,00

Resultado geral: (Termo + Futuros)
R\$800.000,00 + R\$10.000,00 = R\$810.000,00

Preço final de venda de café/saca:
R\$810.000,00 / 1.000 sacas = **R\$810,00/saca**

Resultado da torrefadora:

compra de 1.000 sacas ao preço de R\$800,00 liquidando o contrato a termo:
-R\$800.000,00

Saldo dos ajustes financeiros acumulados do CNL, utilizando a fórmula (3.6):
 $(R\$800,00/saca - R\$780,00/saca) \times 100 \text{ sacas} \times 10 = R\$20.000,00$

Resultado geral: (Termo + Futuros)
-R\$800.000,00 + R\$20.000,00 = -R\$780.000,00 (valor pago)

Preço final da compra de café/saca:
-R\$780.000,00 / 1.000 sacas = **-R\$780,00/saca** (preço pago)

O *ex-pit* constitui, portanto, a junção entre um contrato a termo e um contrato futuro, em uma operação integrada que aproveita as vantagens de ambos os mercados: visibilidade, transparência, capacidade de transferir riscos (que caracterizam os mercados futuros) e compromisso firme de entrega e recebimento da mercadoria (especificidades do contrato a termo), aonde cada agente econômico define o preço de acordo com a sua demanda.

4.3.2 Contrato Futuro de Ouro com Liquidação Financeira (GLD)

Conhecido como instrumento de proteção por ser uma reserva de valor e por valorizar-se em momentos de estresse econômico, o ouro é um dos ativos mais antigos do mercado financeiro. É uma *commodity* considerada como ativo de investimento, porém é um ativo de consumo para mineradoras e indústrias do setor de luxo (joias) e de equipamentos eletrônicos.

O contrato futuro de ouro possui liquidação exclusivamente financeira, o que dispensa a necessidade de posse física da *commodity*. Os investidores brasileiros não precisam buscar estruturas no exterior ou em mercados não regulados para negociar o ativo, pois o contrato do GLD futuro tem como preço de liquidação no vencimento o “LBMA Gold Price PM”, uma referência internacional do preço do ouro. Outra característica importante do contrato do GLD futuro é o valor nominal de um contrato - menor que os contratos de mini índice (WIN) e mini dólar (WDO), o que o torna

mais acessível para todos os tipos de investidores, desde os mais conservadores até os mais sofisticados, incluindo aqueles que fazem *day-trade*.

- ✓ *Objeto de negociação*: Ouro fino, com pureza 995, com preço de liquidação no vencimento do “LBMA Gold Price PM” (preço do ouro das 15h, horário de Londres, do *London Bullion Market Association*, calculado e administrado pela *ICE Benchmark Administration*);
- ✓ *Cotação*: Valor expresso em USD (dólar dos Estados Unidos) por onça;
- ✓ *Tamanho do contrato*: 1 (uma) onça (aproximadamente 31,1035 gramas);
- ✓ *Meses de vencimento*: 3 vencimentos consecutivos + fevereiro, abril, junho, agosto, outubro e dezembro nos próximos 24 meses
- ✓ *Data de vencimento*: Antepenúltimo dia útil do mês de vencimento;
- ✓ *Liquidação*: financeira em reais

Exemplo de estratégia: alavancagem

Os contratos de derivativos possuem um grande poder de alavancagem, já que a negociação com esses instrumentos exige menos capital do que a compra do ativo à vista, permitindo aumentar a rentabilidade total do investimento a um custo mais barato. Vamos demonstrar esta alavancagem com contratos de GLD futuro comparando com o ETF “Trend ETF LBMA Ouro” (GOLD11), já que ambos são referenciados no “LBMA Gold Price” (o GOLD11 é referenciado no ETF ‘iShares Gold Trust’ que tem como *benchmark* o LBMA Gold Price).

O valor do investimento do nosso exemplo é de R\$ 10 mil com o preço inicial do ETF GOLD11 em R\$ 18,50 e do GLD futuro em USD 3.300,00 (R\$ 16.500,00 com a cotação do dólar estado-unidense de R\$ 5,00). Vamos utilizar 10% do valor nominal do contrato de GLD como margem de garantia (consulte a sua corretora para saber o valor correto).

Como o valor dos ETFs negociados na B3 é em reais por cota e o lote padrão é de 1 cota, para um valor investido de R\$ 10 mil ao preço de R\$ 18,50 a quantidade adquirida será de 540 cotas (R\$ 10 mil / R\$ 18,50).

Com uma margem requerida de 10% do valor nominal dos contratos de GLD futuro,

podemos negociar o nocional de R\$ 100 mil, pois o valor da margem de garantia requerida será de R\$ 10 mil (valor do investimento). Utilizando a fórmula (3.5) calculamos a quantidade de contratos a ser negociado: 6 (lembrando que o lote mínimo dos contratos de futuros é de pelo menos 1 contrato).

Hipótese A: aumento de 15% no preço do ouro e manutenção da cotação da moeda norte-americana em R\$ 5,00.

Novo Preço do ETF GOLD11

$$\text{R\$ } 18,50 \times (1+15\%) = \text{R\$ } 21,28$$

Valor atualizado do investimento em ETF GOLD11

$$540 \text{ cotas} \times \text{R\$ } 21,28 = \text{R\$ } 11.491,20$$

Resultado do investimento em ETF GOLD11

$$\text{R\$ } 11.491,20 - \text{R\$ } 10.000,00 = \text{R\$ } 1.491,20$$

Novo Preço do GLD futuro (em reais)

$$[\text{USD } 3.300,00 \times (1+15\%)] \times \text{R\$ } 5,00 = \text{R\$ } 18.975,00$$

Resultado da posição em GLD futuro (utilizando a equação 3.6)*

$$[\text{R\$ } 18.975,00 - (\text{USD } 3.300,00 \times \text{R\$ } 5,00)] \times 1 \text{ onça} \times 6 \text{ contratos} = \text{R\$ } 14.850,00$$

* o lucro do investimento é o resultado da posição, pois a margem de garantia é devolvida no encerramento da posição

Fator de alavancagem da posição em GLD Futuro (valor do resultado da posição em GLD futuro pelo investimento em ETF GOLD11):

$$\frac{\text{R\$ } 14.850,00}{\text{R\$ } 1.491,20} = \mathbf{9,96x}$$

Hipótese B: queda de 15% no preço do ouro e manutenção da cotação da moeda norte-americana em R\$ 5,00.

Novo Preço do ETF GOLD11

$$\text{R\$ } 18,50 \times (1-15\%) = \text{R\$ } 15,73$$

Valor atualizado do investimento em ETF GOLD11

$$540 \text{ cotas} \times \text{R\$ } 15,73 = \text{R\$ } 8.494,20$$

Resultado do investimento em ETF GOLD11

R\$ 8.494,20-R\$ 10.000,00=-R\$ 1.505,80

Novo Preço do GLD futuro (em reais)

[USD 3.300,00 ×(1-15%)]×R\$ 5,00=R\$ 14.025,00

Resultado da posição em GLD Futuro (utilizando a equação 3.6)*

[R\$ 14.025,00-(USD 3.300,00×R\$ 5,00)]×1 onça ×6 contratos=-R\$ 14.850,00

* se considerarmos o valor da margem de garantia que é devolvida no encerramento da posição, o resultado ficaria em -R\$ 4.850,00

Fator de alavancagem da posição em GLD Futuro (valor do resultado da posição em GLD futuro pelo investimento em ETF GOLDS11:

$$\frac{-R\$ 14.850,00}{-R\$ 1.505,80} = 9,86x \text{ ou } \frac{-R\$ 4.850,00}{-R\$ 1.505,80} = 3,22x \text{ com o retorno da margem de garantia}$$

Conclusão

Podemos considerar o percentual da margem de garantia sobre o valor nominal como fator da alavancagem com contratos futuros, que possibilita maiores ganhos quando comparado com investimentos nos ativos-objeto, mas que também pode causar prejuízos potencializados.

4.4 Derivativos de Criptoativos

Um ativo digital é um produto que só existe de forma *online*. Inclui diferentes materiais digitais como criptomoedas, *stablecoins*, *memecoins*, NFTs, e *tokens* que são protegidos por criptografia e que podem ser objeto de transações executadas e armazenadas por meio de tecnologias de registro distribuído (DLTs - *Distributed Ledger Technologies* em inglês). Apesar de ter uma lei recente em vigor sobre os ativos digitais, a regulação ainda está em andamento no País e no mundo. O que desperta atenção ao tema são as criptomoedas.

Operadas em um sistema descentralizado baseado em *blockchain*, essas moedas estão cada vez mais presentes no mercado de capitais. A mais famosa delas é o bitcoin

(BTC). Para se ter uma ideia, o bitcoin representou 59% do portfólio de criptomoedas dos investidores no Brasil no final do ano de 2024, de acordo com o levantamento “Panorama das Criptomoedas na América Latina – Relatório 2024” do original (*Crypto Landscape in Latin America - Report 2024*) feita pela Bitso.

Em junho de 2023, a Lei nº 14.478/2022 entrou em vigor para estabelecer regras acerca dos ativos digitais. O texto estabelece que um ativo virtual é “a representação digital de valor que pode ser negociada ou transferida por meios eletrônicos e utilizada para realização de pagamentos ou com propósito de investimento.”

Para ficar ainda mais claro, vale destacar o que **não** são ativos virtuais, conforme definido em lei no art. 3:

- I. moeda nacional e moedas estrangeiras;
- II. moeda eletrônica, nos termos da Lei nº 12.865/2013;
- III. instrumentos que provejam ao seu titular acesso a produtos ou serviços especificados ou a benefício proveniente desses produtos ou serviços, a exemplo de pontos e recompensas de programas de fidelidade; e
- IV. representações de ativos cuja emissão, escrituração, negociação ou liquidação esteja prevista em lei ou regulamento, a exemplo de valores mobiliários e de ativos financeiros.

Lembrando que o parágrafo único deste mesmo artigo estabelece que compete a CVM estabelecer quais serão os ativos financeiros regulados, e que o art. 6 via Decreto nº 11.563/2023 estabeleceu que as VASPs (do inglês, *Virtual Asset Service Providers*), somente poderão funcionar no Brasil mediante autorização do Banco Central.

ETF de criptoativos

Uma das maneiras mais populares de realizar operações de cripto na B3 é pelos ETFs. Os ETFs (Exchange Traded Funds, em inglês) são fundos de investimentos negociados em bolsa com estratégia passiva, ou seja, com uma carteira que segue a carteira teórica de um índice de referência. Por eles, pode-se investir em ações, renda fixa, metais e também nas criptomoedas.

Em abril de 2021 a B3 se tornou uma das primeiras bolsas do mundo a disponibilizar ETFs (Exchange Traded Funds) de criptomoedas, o HASH11 - Hashdex Nasdaq

Crypto Index Fundo de Índice. Em pouco mais de 3 anos, 15 ETFs registrados na bolsa estavam ligados a índices de cripto com patrimônio líquido de cerca de R\$8,7 bilhões e mais de 245 mil investidores no final de 2024. Entre eles há opções de ETFs atrelados a desempenhos de bitcoin, ether, sol/solana, contratos inteligentes e NFT.

4.4.1 Contrato Futuro de Bitcoin em Reais (BIT)

O Contrato Futuro de Bitcoin em Reais (BIT) foi lançado em abril de 2024 e possibilita a negociação da expectativa e a exposição ao preço futuro da criptomoeda Bitcoin, sem a necessidade de comprá-la no mercado *spot*. Ou seja, pode servir para proteção ou especulação sobre o preço do Bitcoin em data futura, assim como para investidores que queiram negociar sobre a tendência da Bitcoin no futuro.

Além dos contratos futuros de BIT, desde agosto de 2021 que a B3 aceita o registro de operações de derivativos de balcão sem CCP, como termo, *swaps* e opções, além de COE referenciadas em ativos vinculados a criptoativos.

O produto tem como objetivo suprir a demanda de investidores que buscam oportunidades de novas estratégias de negociação com exposição ao Bitcoin de forma alavancada, segura e regulada. Os benefícios incluem, ainda, transparência na negociação e liquidação das operações, liquidação financeira, ou seja, sem risco de custódia, já que não há compra e venda de criptoativos, além da possibilidade de realizar operações de rolagem e negociar dois vencimentos de contratos, pois são negociados na bolsa.

As principais características do contrato de BIT são:

- ✓ *Objeto de negociação*: índice *Nasdaq Bitcoin Reference Price – Settlement* (NQBTC) em reais;
- ✓ *Cotação*: reais por 1 Bitcoin;
- ✓ *Tamanho do contrato*: 0,1 Bitcoin (10% de 1 Bitcoin);
- ✓ *Data de vencimento*: última sexta-feira do mês de vencimento (similar ao ETR futuro e ao SOL futuro);

✓ *Liquidação*: financeira (não há compra e venda de criptomoedas).

Exemplo de estratégia: *Cash and Carry*

Como o contrato de BIT e o ETF BITH11 são referenciados no mesmo índice, o *Nasdaq Bitcoin Reference Price* (NQBTC) é possível realizar uma estratégia bastante utilizada nos mercados derivativos que é o *cash and carry* (compra e carrega, em português). Esta estratégia consiste em comprar o ativo-objeto no mercado à vista e vender a quantidade equivalente no mercado futuro e ganhar a taxa de juros implícita entre estes dois mercados.

Imaginemos que em uma determinada data os dados de mercado sejam:

Contrato BIT do próximo vencimento: R\$305.000,00
número de dias úteis até o vencimento: 21
Índice NQBTC: US\$60.000,00
USD PTAX_{D-1}: R\$5,00
ETF BITH11: R\$80,00

O valor em reais do índice NQBTC é R\$300.000,00 e a taxa de retorno implícita do contrato anualizada utilizando a fórmula (3.2) sem custos de carregamento e de transação, e sem as expectativas dos agentes econômicos temos:

$$\text{taxa de retorno anualizada} = \left(\frac{R\$305.000,00}{R\$300.000} \right)^{\frac{252}{21}} - 1 = 21,94\%$$

Supondo investimento de R\$90.000,00, serão adquiridas 1.125 cotas do ETF BITH11 $\left(\frac{R\$90.000,00}{R\$80,00} \right)$ e utilizando a fórmula (3.5), vendidos 3 contratos de BIT $\left(\frac{R\$90.000,00}{0,1 \times R\$300.000,00} \right)$

Hipótese A: alta no índice NQBTC para US\$61.000,00 e alta na taxa de câmbio para R\$5,0250 no vencimento do contrato BIT

Valor do NQBTC em reais no vencimento do contrato BIT:
R\$306.525,00 (US\$61.000,00 × R\$5,0250)

Saldo dos ajustes financeiros acumulados do BIT, utilizando a fórmula (3.6):
(R\$306.525,00 – R\$305.000,00) x 0,1 x -3 = -R\$457,50

Valor da cota do ETF BITH11:
$$\left(R\$80,00 \times \frac{US\$61.000,00}{US\$60.000,00} \right) = R\$81,74$$

Venda das cotas do ETF BITH11:
$$(R\$81,74 \times 1.125) = R\$91.957,50$$

Valor total recebido:
$$[R\$91.957,50 + (-R\$457,50)] = R\$91.500,00$$

Taxa de Retorno anualizada (utilizando a fórmula (3.2):
$$\left(\frac{R\$91.500,00}{R\$90.000,00} \right)^{\frac{252}{21}} - 1 = 21,94\%$$

Hipótese B: queda no índice NQBTC para US\$59.000,00 e alta na taxa de câmbio para R\$5,0250 no vencimento do contrato BIT

Valor do NQBTC em reais no vencimento do contrato BIT:
$$R\$296.475,00 \text{ (US\$59.000,00} \times R\$5,0250)$$

Saldo dos ajustes financeiros acumulados do BIT, utilizando a fórmula (3.6):
$$(R\$296.475,00 - R\$305.000,00) \times 0,1 \times -3 = R\$2.557,50$$

Valor da cota do ETF BITH11:
$$\left(R\$80,00 \times \frac{US\$61.000,00}{US\$60.000,00} \right) = R\$79,06$$

Venda das cotas do ETF BITH11:
$$(R\$79,06 \times 1.125) = R\$88.942,50$$

Valor total recebido:
$$(R\$88.942,50 + R\$2.557,50) = R\$91.500,00$$

Taxa de Retorno anualizada (utilizando a fórmula (3.2):
$$\left(\frac{R\$91.500,00}{R\$90.000,00} \right)^{\frac{252}{21}} - 1 = 21,94\%$$

Conclusão

Em uma estratégia de *cash-and-carry*, o investidor “carrega” o ativo até a data de ven-

cimento do contrato futuro, momento em que seria liquidado fisicamente. Mesmo que o ativo não apresente liquidação física, como no caso do BIT, o carregamento se dá até o vencimento da mesma maneira. O objetivo é lucrar com a diferença entre o preço à vista e o futuro.

4.4.2 Contratos Futuros de Ether (ETR) e de SOL/Solana (SOL)

Os futuros de cripto já são uma realidade para quem deseja investir com segurança, negociação em bolsa e liquidação financeira em reais. 1 ano após o lançamento e do sucesso do contrato futuro de Bitcoin (BIT) no Brasil, em junho de 2025 a B3 apresentou os contratos futuros de Ether (ETR) e de SOL/Solana (SOL).

O Ether (ETH) é a criptomoeda da rede Ethereum, a plataforma líder para aplicativos descentralizados utilizando a tecnologia blockchain. Solana é uma rede rápida e de baixo custo, cuja a criptomoeda nativa é chamada de SOL. Ambas criptomoedas estão entre as que possuem maior valor de mercado e volume de negociação, inclusive no portfólio dos brasileiros segundo o relatório da Bitso de 2024, o *Crypto Landscape in Latin America - Report 2024*.

De maneira similar ao BIT futuro, os contratos de ETR futuro e de SOL futuro possibilitam aos investidores formas de diversificar suas carteiras, negociando a expectativa e a exposição ao preço futuro de forma regulada.

Vale ressaltar que uma das principais diferenças entre os contratos de BIT futuro, ETR futuro e SOL futuro é que os dois últimos contratos são cotados em dólares estado-unidenses, diferentemente do BIT futuro que é cotado em reais, como descrito anteriormente em 4.4.1 Contrato Futuro de Bitcoin em Reais (BIT).

As outras características dos contratos são:

ETR futuro

- ✓ Objeto de negociação: índice Nasdaq Ether Reference Price - Settlement (NQETH) em dólares norte-americanos;
- ✓ Cotação: dólares norte-americanos por 1 Ether

- ✓ Tamanho do contrato: 0,25 Ether (1/4 de 1 Ether)
- ✓ Data de vencimento: última sexta-feira do mês de vencimento (similar ao BIT futuro e SOL futuro);
- ✓ Liquidação: financeira em reais (não há compra e venda de criptomoedas nem da moeda norte-americana)

SOL futuro

- ✓ Objeto de negociação: índice Nasdaq Solana Reference Price - Settlement (NQSOL) em dólares norte-americanos;
- ✓ Cotação: dólares norte-americanos por 1 SOL
- ✓ Tamanho do contrato: 5 SOL
- ✓ Data de vencimento: última sexta-feira do mês de vencimento (similar ao BIT futuro e ETR futuro);
- ✓ Liquidação: financeira em reais (não há compra e venda de criptomoedas nem da moeda norte-americana)

Exemplo de estratégia: Arbitragem - *Pairs trading*

Em uma operação de arbitragem, o objetivo do investidor é aproveitar as discrepâncias no processo de formação de preços de produtos derivativos em mercados diferentes ou entre vencimentos, procurando obter lucro da diferença de preços sem incorrer em riscos elevados.

Na operação de *pairs trading*, ou de negociação de pares, o objetivo também é de aproveitar as discrepâncias de preços, porém entre dois ativos similares que possuem uma forte correlação histórica. Similar ao comentado em 3.1 Introdução à Gestão dos Riscos Financeiros e o uso dos Derivativos, a diferença de preço dos dois ativos no *pair trading* tende a diminuir conforme o preço do ativo 'mais caro' começa a diminuir e o preço do ativo 'mais barato' a subir, trazendo novamente para a proporção

de equilíbrio.

No nosso exemplo utilizaremos a proporção de 0,25 Ether contra 5 SOL, que são os tamanhos dos contratos de ETR futuro e SOL futuro respectivamente.

Suponha que um investidor vê como 1,00 a proporção de 0,25 NQETH / 5 NQSOL, e que em determinado dia o ETR futuro esteja USD 3.725,00 e o SOL futuro USD 180,00.

Valor de 1 contrato de ETR futuro

$$0,25 \times \text{USD } 3.725,00 = \text{USD } 931,25$$

Valor de 1 contrato de SOL futuro

$$5 \times \text{USD } 180,00 = \text{USD } 900,00$$

Proporção de ETR futuro / SOL futuro

$$\frac{\text{USD } 931,25}{\text{USD } 900,00} = \mathbf{1,0347}$$

Diferença entre o valor do ETR futuro e o SOL futuro

$$\text{USD } 931,25 - \text{USD } 900,00 = \mathbf{\text{USD } 31,25^*}$$

* valor do lucro esperado por contrato negociado

Como a proporção está maior do que a média histórica, o investidor irá vender contratos de ETR futuro e comprar contratos de SOL futuro.

Na operação de *pair trading* não importa saber qual o preço que está descorrelacionado, tampouco qual está barato ou qual está caro, pois o que se espera é que a proporção retorne à média histórica, e neste caso hipotético, de exatamente 1.

Hipótese A: manutenção do preço do ETR futuro em USD 3.725,00 e alta do SOL futuro para USD 186,25

Valor de 1 contrato de ETR futuro

$$0,25 \times \text{USD } 3.725,00 = \text{USD } 931,25$$

Valor de 1 contrato de SOL futuro

$$5 \times \text{USD } 186,25 = \text{USD } 931,25$$

Proporção de ETR futuro / SOL futuro

$$\frac{\text{USD } 931,25}{\text{USD } 931,25} = \mathbf{1,0000}$$

Resultado da estratégia (reversão das posições)

ETR futuro: USD 931,25 - USD 931,25 = USD 0,00

SOL futuro: - USD 900,00 + USD 931,25 = USD 31,25

ETR futuro+ SOL futuro: **USD 31,25**

Hipótese B: queda do preço do ETR futuro para USD 3.700,00 e alta do SOL futuro para USD 185,00

Valor de 1 contrato de ETR futuro

$$0,25 \times \text{USD } 3.700,00 = \text{USD } 925,00$$

Valor de 1 contrato de SOL futuro

$$5 \times \text{USD } 185,00 = \text{USD } 925,00$$

Proporção de ETR futuro / SOL futuro

$$\frac{\text{USD } 925,00}{\text{USD } 925,00} = \mathbf{1,0000}$$

Resultado da estratégia (reversão das posições)

ETR futuro: USD 931,25 - USD 925,00 = USD 6,25

SOL futuro: -USD 900,00 + USD 925,00 = USD 25,00

ETR futuro+ SOL futuro: **USD 31,25**

Hipótese C: alta do preço do ETR futuro para USD 3.750,00 e alta do SOL futuro para USD 187,50

Valor de 1 contrato de ETR futuro

$$0,25 \times \text{USD } 3.750,00 = \text{USD } 937,50$$

Valor de 1 contrato de SOL futuro

$$5 \times \text{USD } 187,50 = \text{USD } 937,50$$

Proporção de ETR futuro / SOL futuro

$$\frac{\text{USD } 937,50}{\text{USD } 937,50} = \mathbf{1,0000}$$

Resultado da estratégia (reversão das posições)
ETR futuro: USD 931,25 - USD 937,50 = -USD 6,25
SOL futuro: -USD 900,00 + USD 937,50 = USD 37,50
ETR futuro + SOL futuro: **USD 31,25**

Hipótese D: manutenção do preço do SOL futuro em USD 180,00 e queda do ETR futuro para USD 3.600,00

Valor de 1 contrato de ETR futuro
 $0,25 \times \text{USD } 3.600,00 = \text{USD } 900,00$

Valor de 1 contrato de SOL futuro
 $5 \times \text{USD } 180,00 = \text{USD } 900,00$

Proporção de ETR futuro / SOL futuro

$$\frac{\text{USD } 900,00}{\text{USD } 900,00} = \mathbf{1,0000}$$

Resultado da estratégia (reversão das posições)
ETR futuro: USD 931,25 - USD 900,00 = USD 31,25
SOL futuro: -USD 900,00 + USD 931,25 = USD 0,00
ETR futuro + SOL futuro: **USD 31,25**

Hipótese E: queda do preço do SOL futuro para USD 170,00 e queda do ETR futuro para USD 3.400,00

Valor de 1 contrato de ETR futuro
 $0,25 \times \text{USD } 3.400,00 = \text{USD } 850,00$

Valor de 1 contrato de SOL futuro
 $5 \times \text{USD } 170,00 = \text{USD } 850,00$

Proporção de ETR futuro / SOL futuro

$$\frac{\text{USD } 850,00}{\text{USD } 850,00} = \mathbf{1,0000}$$

Resultado da estratégia (reversão das posições)
ETR futuro: USD 931,25 - USD 850,00 = USD 81,25
SOL futuro: -USD 900,00 + USD 850,00 = -USD 50,00
ETR futuro + SOL futuro: **USD 31,25**

Hipótese F: alta do preço do SOL futuro para USD 190,00 e alta do ETR futuro para USD 3.800,00

Valor de 1 contrato de ETR futuro
 $0,25 \times \text{USD } 3.800,00 = \text{USD } 950,00$

Valor de 1 contrato de SOL futuro
 $5 \times \text{USD } 190,00 = \text{USD } 950,00$

Proporção de ETR futuro / SOL futuro

$$\frac{\text{USD } 950,00}{\text{USD } 950,00} = \mathbf{1,0000}$$

Resultado da estratégia (reversão das posições)

ETR futuro: USD 931,25 - USD 950,00 = -USD 18,75

SOL futuro: - USD 900,00 + USD 950,00 = USD 50,00

ETR futuro + SOL futuro: **USD 31,25**

Conclusão

Em uma estratégia de *pairs trading*, não importa saber qual ativo está ‘caro’ e qual está ‘barato’. Ambos podem inclusive estarem com preços mais baixos ou mais altos. O que importa é que os preços retornarão à proporção histórica, já que ambos apresentam ótima correlação.

O retorno financeiro esperado por contrato é definido no momento da operação.

Esta estratégia pode ser realizada com intervalos curtos de tempo (intradiário) ou em períodos um pouco mais longos, sendo o mais importante a força da correlação entre eles no período.

4.5 Derivativos de Renda Variável

Os índices de ações são utilizados pela comunidade de analistas de investimento desde o final do século XIX, quando do início de divulgação do Dow Jones (1884). Índices de ações são instrumentos que tentam mensurar o comportamento geral do mercado acionário e servem como termômetros das expectativas dos agentes econô-

micos em relação ao futuro desempenho da economia, sendo a magnitude de suas variações relevantes parâmetros para análise de risco de investimentos.

Somente na década de 1980, os índices de ações passaram a ser objeto de negociação de contratos futuros. Esses contratos representaram uma das maiores inovações financeiras do início daquele período. Os registros históricos apontam que o primeiro contrato futuro de índice foi lançado no dia 24 de fevereiro de 1982, na *Kansas City Board of Trade*, e que o objeto de negociação era o *Value Line*, índice que abrangia cerca de 1.650 ações.

Os futuros de índice de ações são ativamente transacionados em todo mundo, tendo se transformado em ferramentas estratégicas indispensáveis à maioria dos agentes econômicos. A maior parte dos índices-objeto de contratos futuros é largamente divulgada e tomada como verdadeiros indicadores dos respectivos mercados acionários que representam. Alguns exemplos são apresentados na tabela a seguir.

País	Índice de Ações
África do Sul	FTSE JSE Top 40
Alemanha	DAX
Argentina	S&P Merval
China	Shanghai Composite
EUA	S&P 500, Dow Jones Industrial Average, Nasdaq Composite
França	CAC 40
Hong Kong (China)	Hang Seng
Índia	NIFTY 50
Inglaterra	FTSE 100
Japão	Nikkei 225
Rússia	RTS
Zona do Euro	Euro Stoxx 50

Tabela 7: Índice de Ações por país adaptado de Séries BM&F

O índice Bovespa (Ibovespa B3)

O Ibovespa é o principal indicador de desempenho das ações negociadas na B3 e reúne as empresas mais importantes do mercado de capitais brasileiro. Foi criado em 1968 e, ao longo deste tempo, consolidou-se como referência para investidores ao redor do mundo por ser um indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade do mercado de ações brasileiro.

Reavaliado a cada quatro meses, o índice é resultado de uma carteira teórica de ativos. É composto pelas ações e units de companhias listadas na B3 que atendem aos critérios descritos na sua metodologia, correspondendo a cerca de 80% do número de negócios e do volume financeiro do nosso mercado de capitais. Units são ativos compostos por mais de uma classe de valores mobiliários, como uma ação ordinária e um bônus de subscrição, por exemplo, negociados em conjunto.

Diferentemente da maioria dos índices de ações mundiais, o Ibovespa é um índice de retorno total, já que procura refletir não apenas as variações nos preços dos ativos integrantes do índice no tempo, mas também o impacto que a distribuição de proventos por parte das companhias emissoras desses ativos teria no retorno do índice. Fazem parte dessa metodologia os índices de ações calculados pela B3, o DAX (Alemanha) e o S&P Merval (Argentina).

Já os índices de retorno de preços consideram apenas as variações dos preços das ações, ajustando as quantidades teóricas exclusivamente para proventos em ações. Outros proventos em dinheiro (ex. dividendos, direitos de subscrição, etc.) não são levados em consideração na apuração. É o caso da quase totalidade dos índices de ações mundiais.

Formação dos preços dos contratos futuros de índices de retorno total de ações

A determinação do preço de mercado de contratos de derivativos é resultado da oferta e demanda em uma determinada data, porém a formação do preço futuro de um índice de retorno total de ações tem como base o valor do índice no mercado à vista capitalizado pelo custo de financiamento (taxa de juro), considerando o número de dias entre a data da operação e a data do vencimento do contrato futuro, como descrito na fórmula (3.2), sendo o caso do contrato futuro do Ibovespa.

Para os índices de retorno de preços de ações além do custo de financiamento incluem-se a expectativa dos ganhos pelos dividendos a serem recebidos até a data do vencimento do contrato futuro, que é o caso do contrato futuro do S&P 500, por exemplo.

4.5.1 Contrato Futuro de Ibovespa (IND) e Contrato Futuro Mini de Ibovespa (WIN)

Futuro de Ibovespa (IND)

Ao contrário de uma operação realizada no mercado à vista, em que as partes efetivamente compram e vendem um ativo, nas operações com futuros assumem o compromisso de comprar ou vender um ativo ou commodity, por preço predeterminado, para liquidação em data predeterminada. No caso de um futuro de índice de ações, o ativo é uma cesta de ações e para facilitar a liquidação, a entrega física é substituída pela liquidação financeira.

Portanto, o índice futuro (IND) permite ao investidor comprar ou vender uma carteira diversificada de ações, oferecendo-lhe a oportunidade de tomar decisões de investimento com base em sua opinião sobre a tendência global do mercado acionário.

Se o investidor comprar o índice futuro (IND), esperará ganhar com a elevação dos preços futuros, em face de sua expectativa de valorização dos preços das ações integrantes do índice. Se sua posição for de venda, esperará ganhar com a queda dos preços futuros. Evidentemente, se suas previsões a respeito do comportamento do índice estiverem erradas, sofrerá perdas.

Trata-se também de instrumento poderoso e versátil, quer o investidor queira pôr em risco o próprio capital em troca de retorno atrativo, quer queira neutralizar o risco do investimento em ações.

O que explica o sucesso do futuro de Ibovespa negociado na B3 é o fato de que, por meio de uma única operação, o investidor pode manter posições baratas e altamente líquidas. Ao assumi-las, busca o retorno do mercado de ações e corre seu risco como um todo, por operar em sua tendência geral. Utilizando o contrato futuro, o investidor não se vê forçado a buscar dezenas de ações individualmente, muitas vezes em lotes picados, para os quais pode não encontrar liquidez permanente. O mercado futuro de Ibovespa viabiliza aos investidores, adicionalmente:

- ✓ aproveitar uma antecipação acertada de tendência, seja comprando a carteira com uma pequena parcela de seu valor de aquisição, quando a totalidade dos recursos para a compra ainda não estão disponíveis, seja vendendo a carteira, quando o investidor não possui as ações que a compõem;

- ✓ efetuar operações defensivas de hedge, o que significa necessidade para boa parte daqueles investidores, grandes ou pequenos, que voluntária ou compulsoriamente mantêm parte de seu patrimônio aplicado em ações;
- ✓ fazer variar o grau de agressividade da carteira de ativos.

Na ausência de contratos futuros, para se alterar a agressividade de uma carteira de ações seria necessário desfazer-se de posições em ações com baixos betas e comprar ações com betas elevados. Esse processo exigiria movimentação excessiva da composição da carteira, com custos de transação elevados (imposto sobre ganhos de capital etc.). A utilização de contratos futuros, por outro lado, oferece as mesmas possibilidades, ao mesmo tempo em que evita todos os inconvenientes descritos, uma vez que a composição da carteira não precisa sofrer nenhuma alteração.

A melhor maneira de se reduzir o risco associado à aplicação no mercado de ações é por meio da diversificação. Quando se observa baixa no preço da ação de uma empresa, por exemplo, em face de dificuldades por esta enfrentadas, como queda nas vendas de seus produtos, o preço da ação de outra empresa provavelmente subirá, porque esta não é sensível aos mesmos fatores que influenciam o desempenho da primeira.

No entanto, diversificar, por mais eficiente que seja, não elimina todo o risco do investimento em ações. Alguns fatores, como alta de juro, inflação e recessão, atingem de forma mais ou menos indiscriminada todas as empresas e a própria atratividade do investimento em renda variável. Ao utilizar o futuro de Ibovespa, o investidor pode guiar sua decisão de comprar ou vender ações e assumir posições defensivas, realizando o hedge. Ele pode não apenas proteger-se dos riscos intrínsecos ao mercado, como também antecipar movimentos, auferir ganhos e alavancar a disponibilidade de recursos.

As principais características do contrato futuro do Ibovespa (IND) são:

- ✓ Objeto de negociação: Índice Bovespa (Ibovespa);
- ✓ Cotação: pontos do índice;
- ✓ Tamanho do contrato: valor do contrato futuro de Ibovespa multiplicado pelo valor expresso em reais (R\$) de cada ponto, sendo que cada ponto será de R\$1,00 (um real);

- ✓ Data de vencimento: quarta-feira mais próxima do dia 15 do mês de vencimento;
- ✓ Liquidação no vencimento: financeira no dia útil seguinte à data de vencimento.

Os cálculos dos ajustes diários seguem as fórmulas (3.3), (3.4) e (3.6), da mesma maneira que para calcular o número de contratos a serem negociados equivalentes ao valor do notional é a mesma que (3.5).

Futuro Mini de Ibovespa (WIN)

Em agosto de 2001 foi lançado o contrato futuro de mini de Ibovespa (WIN) e no final de 2014 já representava 57% do volume total de negociações de contratos futuros de Ibovespa na B3. Passados 6 anos, o volume de negociações com o contrato futuro de mini de Ibovespa (WIN) cresceu absurdamente, sendo responsável desde 2020 por mais de 95% do volume total.

O mini do índice futuro (WIN) busca viabilizar com que os investidores, em especial, pessoas físicas e pequenas empresas possam iniciar suas atividades no mercado de derivativos listados administrados pela B3, sendo possível devido a criação de um contrato de valor notional diferenciado se comparado ao contrato-padrão do Futuro de Ibovespa, equivalente a 20%.

As características dos contratos IND e WIN são as mesmas, exceto o tamanho do contrato, onde para o WIN é o contrato futuro de Ibovespa multiplicado pelo valor em reais de cada ponto sendo que, cada ponto será de R\$0,20 e o lote padrão é de apenas 1 contrato, diferentemente do contrato-padrão que é de 5 contratos.

Hedge com IND ou WIN

Há situações em que é necessário proteger-se contra o risco de elevação nos preços das ações. Nesse caso, trata-se de uma operação de *hedge*, que deve envolver a compra de contratos futuros. Por exemplo, o gestor de um fundo de ações conclui ser o momento de entrar no mercado, mas não dispõe de recursos para efetuar uma compra. Ele pode, então, substituir a compra no mercado à vista pela compra a futuro, como forma de compensar eventual encarecimento do custo de aquisição da carteira acima

de determinado patamar.

Imagine que o gestor pretenda adquirir, dentro de mais algum tempo, o equivalente a 12.100 ações da empresa A, cotadas atualmente em R\$50,00 por ação. Todavia, o fundo ainda não dispõe de recursos para comprá-las. O objetivo do gestor é prefixar o preço de compra dessa ação, porque teme que esta se valorize rapidamente. Estuda a relação entre a ação e o Índice Bovespa e descobre que o beta da ação é de 1,20.

O coeficiente β da ação é muito importante para calcular o número de contratos, pois é utilizado para ajustar a quantidade necessária à efetivação do *hedge*, tendo em vista o grau de agressividade da ação em relação à carteira do índice.

Verifica também que o retorno medido entre valor do contrato do mini do índice futuro (WIN) e o índice Bovespa à vista é de 0,833% fazendo com que a fixação da valorização da ação para este mesmo prazo seja de 1,00% ($0,833\% \times 1,20$). O valor da ação fixada na data do vencimento do contrato de WIN é de R\$50,50 [$R\$50,00 \times (1+1\%)$].

Vamos ver agora o detalhe da operação de *hedge* de compra de ações utilizando futuros de WIN:

Quantidade de ações: 12.100

Preço à vista da ação no momento na negociação (t_0): R\$50,00

Ibovespa à vista (t_0): 120.000,00

Futuro de WIN (t_0): 121.000

Taxa de retorno implícita no período: 0,8333% $\left(\frac{121.000}{120.000} - 1\right)$

Tamanho do contrato de WIN: R\$0,20

Beta da ação: 1,2

Quantidade de contratos comprados, utilizando fórmula (3.5):

$$\frac{R\$50,00 \times 12.100}{121.000 \times R\$0,20} = 30$$

Hipótese A: alta de 0,8333% do Ibovespa no período (igual ao esperado)

Ibovespa à vista no vencimento do WIN: 121.000,00

Saldo dos ajustes financeiros acumulados do WIN, utilizando a fórmula (3.6):

$$(121.000,00 - 121.000) \times R\$0,20 \times -30 = R\$0,00$$

Retorno Ibovespa no período: 0,8333% $\left(\frac{121.000}{120.000} - 1\right)$

Retorno ação A no período: 1,00%

Preço ação A no vencimento do WIN: R\$50,50

Valor compra ação A no vencimento do WIN: -R\$611.050,00

Resultado geral: (Compra + Futuro)

-R\$611.050,00 + R\$0,00 = -R\$611.050,00 (valor pago)

Preço final da compra da ação no vencimento do WIN:

-R\$611.050,00 / 12.100 ações = **-R\$50,50** (preço pago)

Hipótese B: alta de 2,0% do Ibovespa no período (maior que o esperado)

Ibovespa à vista no vencimento do WIN: 122.400,00

Saldo dos ajustes financeiros acumulados do WIN, utilizando a fórmula (3.6):

$(122.400,00 - 121.000) \times R\$0,20 \times -30 = R\$8.400,00$

Retorno Ibovespa no período: 2,0% $\left(\frac{122.400,00}{120.000}\right) - 1$

Retorno ação A no período: 2,40%

Preço ação A no vencimento do WIN: R\$51,20

Valor compra ação A no vencimento do WIN: -R\$619.520,00

Resultado geral: (Compra + Futuro)

-R\$619.520,00 + R\$8.400,00 = -R\$611.120,00 (valor pago)

Preço final da compra da ação no vencimento do WIN:

-R\$611.120,00 / 12.100 ações = **-R\$50,51** (preço pago)

Hipótese C: queda de 0,50% do Ibovespa no período (menor que o esperado)

Ibovespa à vista no vencimento do WIN: 119.400,00

Saldo dos ajustes financeiros acumulados do WIN, utilizando a fórmula (3.6):
 $(119.400,00 - 121.000) \times R\$0,20 \times -30 = -R\$9.600,00$

Retorno Ibovespa no período: $-0,50\% \left(\frac{119.400,00}{120.000} \right) - 1$

Retorno ação A no período: $-0,60\%$

Preço ação A no vencimento do WIN: R\$49,70

Valor compra ação A no vencimento do WIN: $-R\$601.370,00$

Resultado geral: (Compra + Futuro)
 $-R\$601.370,00 + (-R\$9.600,00) = -R\$610.970,00$ (valor pago)

Preço final da compra da ação no vencimento do WIN:
 $-R\$610.970,00 / 12.100 \text{ ações} = -R\$50,49$ (preço pago)

Conclusão

Com a compra de contratos futuros de WIN ponderados pelo b da ação fez com que o preço da mesma na data de vencimento do contrato de WIN fosse fixado no momento da operação (t0), independentemente da valorização ou desvalorização da ação no período, garantido uma previsibilidade no valor investido.

4.5.2 Contrato Futuro de S&P 500 (ISP) e Microcontrato Futuro de S&P 500 (WSP)

Índice S&P 500

Calculado e divulgado pela *S&P Dow Jones Indices*, o índice S&P 500 busca refletir uma carteira diversificada de ações de 500 companhias norte-americanas líderes nos principais setores econômicos por valor de mercado (tecnologia, financeiro, saúde, consumo, comunicação, indústria, energia, materiais, serviços públicos e setor imobiliário). Consequentemente, o índice acaba por ser também um indicador geral do mercado de ações norte-americano, dado que o valor de mercado das ações cobertas pelo índice equivale a aproximadamente 80% da capitalização de mercado.

A participação das companhias no índice S&P 500 é dada com base na ponderação das respectivas capitalizações de mercado das ações em circulação. O índice é calculado com base na divisão da capitalização de mercado das ações em circulação das companhias por um divisor, o qual sofre ajustes quando há ocorrência de determinados eventos corporativos das ações, sendo um índice de retorno de preços.

Futuro de S&P 500 (ISP)

O futuro de S&P 500 (ISP) é um produto da parceria entre a B3 e *CME Group* e se assemelha ao contrato futuro E-mini S&P 500 (ES) negociado no *CME Group* tendo, dentre outras semelhanças, o mesmo tamanho e data de vencimento.

A principal diferença entre os contratos é que os ajustes diários do vencimento do contrato negociado aqui são devidos no dia útil seguinte ao da data de cálculo, sendo apurados em dólares dos EUA, porém convertidos para reais usando a taxa de câmbio calculada e divulgada pela B3.

Esse conjunto de características faz do futuro de S&P 500 uma excelente ferramenta de administração de riscos, além da atratividade para investidores que queiram ficar expostos ao mercado acionário norte-americano, em especial aos investidores nacionais que não têm acesso a este mercado, com liquidação financeira em reais. Por fim, a correlação do índice com outros ativos, – como ações de pequena e média capitalização, fundos de índices de ações, outros índices de ações, além das próprias ações que o compõe –, também o torna atrativo aos participantes desses mercados.

As principais características do contrato futuro de S&P 500 (ISP) são:

- ✓ *Objeto de negociação*: índice S&P 500 calculado pela *S&P Dow Jones Indices*;
- ✓ *Cotação*: pontos do índice;
- ✓ *Tamanho do contrato*: valor do contrato futuro de S&P 500 multiplicado pelo valor expresso em dólares dos EUA (USD) de cada ponto, sendo que cada ponto será de US\$50,00 (cinquenta dólares dos EUA);
- ✓ *Data de vencimento*: 3ª sexta-feira do mês de vencimento que coincide com o vencimento do contrato de futuro de E-mini S&P 500 na *CME Group*;
- ✓ *Liquidação no vencimento*: financeira em reais (R\$) no dia útil seguinte à data de vencimento.

Microcontrato Futuro de S&P 500 (WSP)

O Microcontrato Futuro de S&P 500 (WSP) permite negociar hoje a expectativa de preço futuro para o portfólio de ações representado pelo índice S&P 500, suprimindo a demanda de investidores locais que buscam exposição na variação cambial e neste índice internacional, dispondo de um valor de investimento menor em relação ao contrato futuro de S&P 500 (ISP). O tamanho deste contrato é dado pelo valor do índice S&P 500 multiplicado por US\$2,50 (dois dólares dos EUA e cinquenta centavos), tornando-o 20 vezes menor que o contrato-padrão, o Futuro de S&P (ISP), em que cada ponto do índice é multiplicado por US\$50,00 (cinquenta dólares dos EUA).

Precificação do contrato futuro de S&P 500

O preço teórico a termo, ou valor justo de um contrato futuro, é aquele para o qual não há oportunidades de arbitragem entre o contrato futuro e uma posição equivalente no ativo-objeto, carregada até o vencimento do contrato futuro.

Assim, o preço teórico futuro do índice S&P 500 (PF) é aquele para o qual não há oportunidades de arbitragem entre o preço de um contrato futuro e o custo de uma aquisição de um portfólio de ações que replique o índice S&P 500 (S) mantida até o vencimento do contrato futuro (T). O custo de oportunidade do capital para aquisição e manutenção do respectivo portfólio de ações (r), subtraído do valor futuro dos dividendos pagos pelas ações desse portfólio (VFD_T) é, portanto, o custo de carregamento a ser considerado, pois o índice S&P 500 é calculado por retorno de preços, diferentemente do índice Bovespa que é um índice de retorno total.

Tratando-se de um índice de ações denominado em dólares dos EUA cujas ações também são negociadas em mercado norte-americano, a taxa de juro livre de risco a ser considerada para efeito do cálculo do custo de oportunidade do capital será a taxa de juro norte-americana.

Desconsiderando-se os efeitos da tributação e dos ajustes diários do contrato futuro, despesas de negociação e pós-negociação e eventual maior conveniência de se possuir as ações em relação aos contratos futuros, o preço teórico do futuro do S&P 500 pode ser expresso pela seguinte fórmula:

$$PF = S \times (1 + r \times dc/360) - VFD_T \quad (4.23)$$

Por exemplo, considere os valores abaixo para cálculo do valor teórico futuro do S&P 500 (ISP):

S&P 500 à vista (t_0): 5.000,00

Taxa de juros em US\$(t_0): 0,75% ao ano

Dias corridos entre a data de negociação e o vencimento do ISP: 52

Valor futuro esperado dos dividendos em pontos de índice: 10

Valor teórico futuro do ISP, usando a fórmula (4.23):

$5.000 \times (1+0,75\% \times 52/(360)) - 10 = 4.995,42$ pontos)

Perceba que o valor teórico futuro do S&P 500 ficou abaixo do S&P 500 à vista. O motivo é que o retorno dos dividendos esperados das ações que compõem o índice é maior do que a taxa de juros de financiamento em dólares dos EUA, fazendo com que o custo de carregamento de uma carteira de ações valha a pena.

A fórmula de cálculo do retorno dos dividendos (*dividend yield*, em inglês) é:

$$dividend\ yield = \frac{VFD_T}{S} \times 360/dc \quad (4.24)$$

No nosso exemplo o *dividend yield* é de 1,38% ao ano, maior que a taxa de juros em dólares dos EUA (0,75% ao ano).

Atualmente, a B3 também disponibiliza para negociação, diversos contratos futuros de índices de ações mundiais, complementando o portfólio de derivativos de índices de ações da B3 com mais ativos-subjacentes referenciados em ações de mercados estrangeiros.

Esses contratos futuros permitem que um investidor negocie hoje a expectativa de preço futuro para o portfólio de ações desses países, buscando refletir um portfólio diversificado de ações das maiores companhias listadas. Consequentemente, os índices acabam por serem também um indicador geral do mercado de ações estrangeiro de cada país, uma vez que representa o principal índice das bolsas como: DAX (Alemanha), Euro Stoxx 50 (zona do euro), Nikkei 225 (Japão), S&P Merval (Argentina), RTS (Rússia), Hang Seng (Hong Kong, China) e FTSE JSE Top 40 (África do Sul)

E a B3 aceita para registro, sem garantia de CCP, uma infinidade de ações e índices de ações para operações de termo, *swap*, opções e COE.

4.5.3 Contrato a Termo de Ações (Renda Variável)

Como vimos em 3.3 Mercado a Termo, esses contratos tradicionalmente são negociados no mercado organizado de balcão, porém podem ser encontrados em bolsa, que é o caso dos ativos de renda variável como ações, BDRs, ETFs e fundos imobiliários (FIIs).

O Termo de Ações foi desenvolvido pela antiga Bovespa com o objetivo de ser uma ferramenta para a gestão do risco de oscilação de preço. Desse modo, servem como uma escolha de compra ou de venda de ações por um valor estipulado por meio de um *contrato padronizado* com liquidação em uma determinada data futura, sem haver ajustes diários, diferentemente dos contratos futuros, mas com garantia da *Clearing* da B3.

Os direitos e proventos distribuídos às ações-objeto do contrato a termo pertencem ao comprador e serão recebidos, juntamente com as ações-objeto, na data de liquidação ou segundo normas específicas da B3.

A padronização do contrato a termo de renda variável segue os seguintes parâmetros:

Objeto de negociação: ações, *units*, *brazilian depositary receipts* (BDR, certificados de depósito emitidos no Brasil com lastro em valores mobiliários emitidos no exterior), ETFs (fundos de índice) e FIIs (fundos imobiliários);

- ✓ *Cotação:* taxa de juros no período;
- ✓ *Preço do Termo:* calculado conforme fórmula (4.25)
 - PT: preço a termo, expresso em reais;
 - S: preço à vista do ativo-objeto, informado pelo participante intermediador;
 - i: taxa de juros no período acordada entre as partes e informada no momento do registro;
- ✓ *Tamanho do contrato:* quantidade de ativos-objeto do termo;

- ✓ *Data de vencimento*: livremente pactuada entre as partes, observado o período mínimo de 16 e máximo de 999 dias corridos, contados da data de registro do Termo;
- ✓ *Liquidação*:
 - *na data de vencimento*: liquidação na data de vencimento do Termo mediante pagamento pelo comprador do preço a termo e entrega do ativo-objeto pelo vendedor; ou
 - *antecipada*: o comprador poderá liquidar antecipadamente (parcial ou total) o Termo, mediante o pagamento integral do preço a termo, sem qualquer ônus ao vendedor;
- ✓ *Cobertura*: o vendedor é obrigado a depositar a quantidade total dos ativos-objeto do Termo a título de cobertura e o comprador está sujeito a depósito de margem de garantia segundo critérios da B3.

Perceba que existem algumas características peculiares na negociação de Termo de Ações (Renda Variável) na B3. A negociação se dá através das corretoras (participantes de intermediação) normalmente nas mesas de operações, apesar de algumas corretoras oferecerem aos seus clientes “termo automatizados” diretamente do *home broker* ou *app* sem entrar em contato com a mesa de operações, com cotação em taxa de juros no período, sendo este entre 16 e 999 dias corridos, com possibilidade de liquidação antecipada pelo comprador – sem prejuízo ao vendedor, e com depósito obrigatório da totalidade do ativo-objeto pelo vendedor (devido a possibilidade de antecipação total ou parcial do comprador).

A negociação de Termo de ações possibilita aos agentes econômicos além de proteção da oscilação do preço (*hedge*), especulação, alavancagem ou receber taxa de juros.

Compra de Termo de Ações

Um investidor pode especular que o preço de um ativo-objeto de renda variável irá se valorizar mais do que a taxa de juro cobrada do Termo durante o período do contrato. Ao invés de comprar as ações, ele compra uma quantidade maior investindo o mesmo montante – que será utilizado como margem de garantia para a compra de contratos a Termo, realizando alavancagem. No vencimento ou até mesmo antecipadamente e espera vender as ações que irá adquirir na liquidação do contrato a Termo.

Exemplo com ações da companhia A:

Preço à vista da ação A: R\$12,21

Prazo do contrato a Termo: 31 dias corridos (21 dias úteis)

Taxa negociada do Termo: 1,18% no período

Quantidade de ações: 1.000

Utilizando a fórmula (4.25) o preço do termo a ser registrado será de:

$$R\$12,21 \times (1 + 1,18\%) = R\$12,35$$

A liquidação do contrato a Termo de ações pode ser dar no vencimento ou antecipadamente, de acordo com o desejo do comprador. Vamos a 3 hipóteses:

Hipótese A: o comprador decide liquidar o contrato a Termo somente no vencimento e o preço da ação A está R\$13,70 no mercado à vista.

Liquidação do Termo:

$$(1.000 \times R\$12,35) = -R\$12.350,00 \text{ (valor pago)}$$

Venda das ações a mercado:

$$(1.000 \times R\$13,70) = R\$13.700,00$$

Resultado geral: (Termo + à vista)

$$(-R\$12.350,00 + R\$13.700,00) = \mathbf{R\$1.350,00}$$

Hipótese B: o comprador decide liquidar o contrato a Termo antecipadamente e o preço da ação A está R\$12,70 no mercado à vista.

Liquidação do Termo:

$$(1.000 \times R\$12,35) = -R\$12.350,00 \text{ (valor pago)}$$

Venda das ações a mercado:

$$(1.000 \times R\$12,70) = R\$12.700,00$$

Resultado geral: (Termo + à vista)

$$(-R\$12.350,00 + R\$12.700,00) = R\$350,00$$

Hipótese C: o comprador liquida o contrato a Termo somente no vencimento e o preço da ação A está R\$10,15 no mercado à vista.

Liquidação do Termo:

$$(1.000 \times R\$12,35) = -R\$12.350,00 \text{ (valor pago)}$$

Venda das ações a mercado:

$$(1.000 \times R\$10,15) = R\$10.150,00$$

Resultado geral: (Termo + à vista)

$$(-R\$12.350,00 + R\$10.150,00) = -R\$2.200,00 \text{ (prejuízo)}$$

Vimos então que a operação de alavancagem com compra de Termo de ações é uma operação especulativa. Vale lembrar que estas operações são com CCP, ou seja, com garantia da *Clearing* B3 e sendo obrigatório o depósito de margem de garantia.

Venda de Termo de Ações

O contrato a Termo de renda variável na B3 permite realizar uma operação chamada de financiamento, em que o vendedor do Termo recebe juros da operação. Esta operação consiste em comprar o ativo-objeto no mercado à vista e vendê-lo a Termo dentro do prazo que deseja financiar.

Na data de vencimento do contrato a Termo ou até mesmo antes pela escolha do comprador, entrega as ações (que foram depositadas em garantia) e recebe o valor do preço do Termo, mesmo que seja antecipado.

Exemplo com ações da companhia A, idêntico ao mostrado anteriormente com o comprador do Termo:

Preço à vista da ação A: R\$12,21

Prazo do contrato a Termo: 31 dias corridos (21 dias úteis)

Taxa negociada do Termo: 1,18% no período

Quantidade de ações: 1.000

Utilizando a fórmula (4.25) o preço do termo a ser registrado será de:

$$R\$12,21 \times (1+1,18\%) = R\$12,35$$

A liquidação do contrato a Termo de ações pode ser dar no vencimento ou antecipadamente, de acordo com o desejo do comprador. Vamos a 3 hipóteses pelo ponto de vista do vendedor:

Hipótese A: o comprador decide liquidar o contrato a Termo somente no vencimento e o preço da ação A está R\$13,70 no mercado à vista.

Compra das ações a mercado em t_0 :
 $(1.000 \times R\$12,21) = -R\$12.210,00$ (valor pago e depositado como garantia)

Liquidação do Termo:
 $(1.000 \times R\$12,35) = R\$12.350,00$

Resultado geral: (Termo + à vista)
 $(R\$12.350,00 - R\$12.210,00) = R\$140,00$

Hipótese B: o comprador decide liquidar o contrato a Termo antecipadamente e o preço da ação A está R\$12,70 no mercado à vista.

Compra das ações a mercado em t_0 :
 $(1.000 \times R\$12,21) = -R\$12.210,00$ (valor pago e depositado como garantia)

Liquidação do Termo:
 $(1.000 \times R\$12,35) = R\$12.350,00$

Resultado geral: (Termo + à vista)
 $(R\$12.350,00 - R\$12.210,00) = \mathbf{R\$140,00}$

Hipótese C: o comprador liquida o contrato a Termo somente no vencimento e o preço da ação A está R\$10,15 no mercado à vista.

Compra das ações a mercado em t_0 :
 $(1.000 \times R\$12,21) = -R\$12.210,00$ (valor pago e depositado como garantia)

Liquidação do Termo:
 $(1.000 \times R\$12,35) = R\$12.350,00$

Resultado geral: (Termo + à vista)
 $(R\$12.350,00 - R\$12.210,00) = R\$140,00$

Veja que em qualquer hipótese o vendedor do Termo sempre receberá R\$140,00, valor este determinado quando efetuou a compra das ações e venda a Termo no momento inicial. O que pode mudar é quando ele receberá este valor, no vencimento ou em qualquer dia antecipadamente. Vale ressaltar que a operação é registrada com garantia da *Clearing* B3.

4.5.4 Contrato de Opções sobre Ações (Renda Variável)

Como vimos em 3.6 Mercado de Opção, esses contratos são as únicas modalidades de derivativos de exercício contingencial aonde o comprador possui o direito – e não a obrigação – de realizar o negócio contratado. Vimos também que os contratos de opções são negociados em ambientes de bolsa e de balcão organizado. Aqui falaremos sobre as opções de ações sobre renda variável negociados em bolsa de ativos como ações, BDRs, ETFs e fundos imobiliários (FIIs).

Os contratos de opções sobre ações são instrumentos derivativos criados para mitigar riscos de oscilação de preço, de modo a oferecer um mecanismo de proteção ao mercado contra possíveis perdas, além de servir para criar estratégias especulativas em relação a trajetória de preço e a ampliação a exposição e do potencial de retorno de um investidor, já que o capital inicialmente investido para comprar uma opção é relativamente pequeno.

As principais características dos contratos listados (de bolsa) de opções de renda variável são:

- ✓ *Objeto de negociação*: ações, *units*, *brazilian depositary receipts* (BDR, certificados de depósito emitidos no Brasil com lastro em valores mobiliários emitidos no exterior), ETFs (fundos de índice) e FIIs (fundos imobiliários);
- ✓ *Tipo de opção*: opção de compra (*call*) e opção de venda (*put*);
- ✓ *Cotação*: prêmio da opção expresso em reais (R\$) por uma unidade ou lote do ativo-objeto;
- ✓ *Tamanho do contrato*: quantidade de ativos-objeto da opção;
- ✓ *Preço de Exercício*: estabelecido e divulgado pela B3, expresso em reais (R\$) por uma unidade ou lote do ativo-objeto;
- ✓ *Data de vencimento*: 3ª sexta-feira do mês de vencimento;
- ✓ *Estilo da opção*: europeu ou americano;
- ✓ *Liquidação (exercício)*:

- *manual*: poderá ser realizado pelo titular (comprador) da opção mediante solicitação para exercer antes do vencimento (americano) ou na data de vencimento (americano ou europeu) mesmo que estiver fora do dinheiro dentro de regras estabelecidas pela B3; ou
- *automático*: pela B3 somente na data de vencimento, sempre que a diferença entre o preço de referência do ativo-objeto no mercado à vista e o preço de exercício da opção for positiva (dentro do dinheiro, *in-the-money* em inglês).

Na hipótese de opção dentro do dinheiro, o titular (comprador) poderá solicitar o bloqueio do exercício automático da opção, mediante envio de solicitação à B3 sendo extintas automaticamente na data de vencimento.

A B3 ajustará o preço de exercício e a quantidade em valor equivalente ou proporcional ao evento corporativo da opção, conforme estabelecido no Manual de Procedimentos Operacionais da Câmara B3. Um caso típico é o de pagamento de dividendos quando o preço de exercício é reduzido pelo valor do dividendo pago por ação.

Opções Semanais sobre Ações (Renda Variável)

O mercado de opções sobre ações brasileiro cresceu 2,35 vezes nos últimos anos, passando de um volume financeiro médio de negociação diária (ADTV de *average daily trading volume*, em inglês) de R\$300 milhões em 2018 para mais de R\$700 milhões em 2024. Com a liquidez alcançada nas opções mensais, a B3 recebeu a demanda por um passo a mais neste mercado, ou seja, a disponibilização de vencimentos semanais de opções de Ações, Units, ETFs e BDRs. Tais vencimentos permitem a realização de estratégias mais precisas por todo o mercado.

As opções semanais expiram a cada semana, o que permite ao investidor reagir mais rapidamente às mudanças de mercado, aproveitar oportunidade de curto prazo com uma quantidade menor de capital e realizar negociações com menor tempo de exposição ao risco.

Assim é possível adaptar as estratégias de acordo com a volatilidade do mercado e aproveitar eventos específicos, podendo inclusive utilizá-las para proteção, alavancagem e geração de renda.

As características que diferem as opções semanais das opções mensais são:

- ✓ *Data de vencimento*: todas as sextas-feiras do mês, exceto a 3ª sexta-feira do mês de vencimento (data de vencimento da opção mensal);
- ✓ *Estilo da opção*: europeu ou americano (opções de compra, *calls*), e europeu (opções de venda, *puts*).

Algumas estratégias com opções

As estratégias utilizando opções permitem ao investidor montar posições visando objetivos diversos, tais como:

- ✓ Expectativa de movimento no preço do ativo-objeto: posições compradas ou vendidas;
- ✓ Mudança na relação entre o mercado à vista e o mercado de opções: operações de arbitragem;
- ✓ Mudança da volatilidade do ativo-objeto: operações de compra ou venda de volatilidade.

De forma geral, as estratégias de opções se dividem quanto a seu perfil de risco e seu potencial de retorno.

Além da negociação de opções à seco conforme demonstrado em 3.6 Mercado de Opção, vamos mostrar mais outras 2 estratégias com opções listadas, as travas de alta e de baixa, que são as visões opostas de uma mesma estratégia

Trava de alta

Fazer uma trava de alta é a combinação da compra de uma *call* de preço de exercício mais baixo e a venda de uma *call* de um mesmo ativo-objeto com preço de exercício mais alto ambos para uma mesma data de vencimento.

Esta estratégia permite ao investidor receber a diferença entre os dois prêmios caso no vencimento o preço do ativo-objeto estar na data de vencimento igual ou acima do preço de exercício mais alto.

Entretanto se no vencimento o preço do ativo-objeto estiver igual ou abaixo do preço de exercício mais baixo o investidor perderá todo o valor do prêmio pago, pois as duas opções não serão exercidas (“virarão pó”).

Veja um exemplo com *calls* da empresa A:

Preço de exercício: R\$30,00; prêmio: R\$6,00 (compra)

Preço de exercício: R\$40,00; prêmio: R\$1,00 (venda)

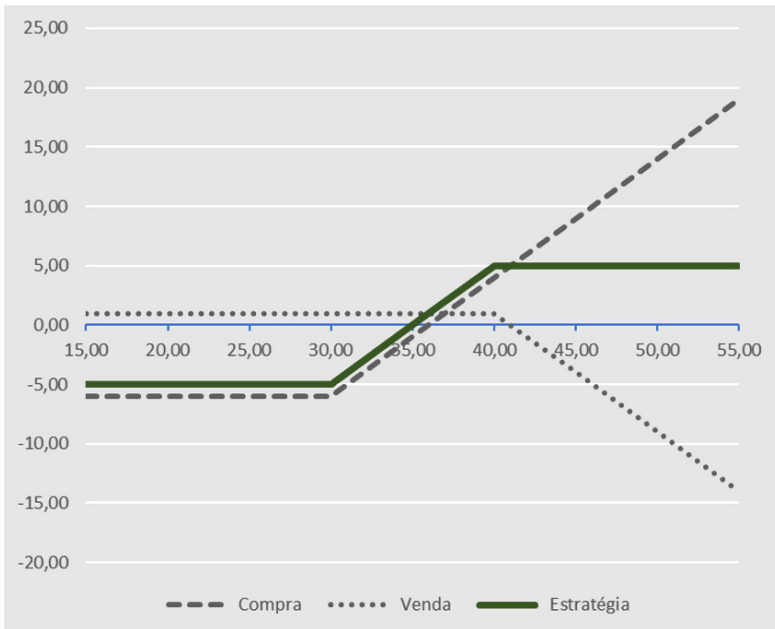


Figura 20: Trava de alta com *calls*

Trava de baixa

Fazer uma trava de baixa é a combinação da venda de uma *call* de preço de exercício mais baixo e a compra de uma *call* de um mesmo ativo-objeto com preço de exercício mais alto ambos para uma mesma data de vencimento.

Esta estratégia permite ao investidor receber a diferença entre os dois prêmios caso o preço do ativo-objeto estiver igual o abaixo do preço de exercício mais baixo, pois as duas opções não serão exercidas (“virarão pó”).

Entretanto se no vencimento o preço do ativo-objeto estiver igual ou acima do preço de exercício mais alto o investidor perderá todo o valor do prêmio pago.

Veja um exemplo com *calls* da empresa A:

Preço de exercício: R\$30,00; prêmio: R\$6,00 (venda)

Preço de exercício: R\$40,00; prêmio: R\$1,00 (compra)

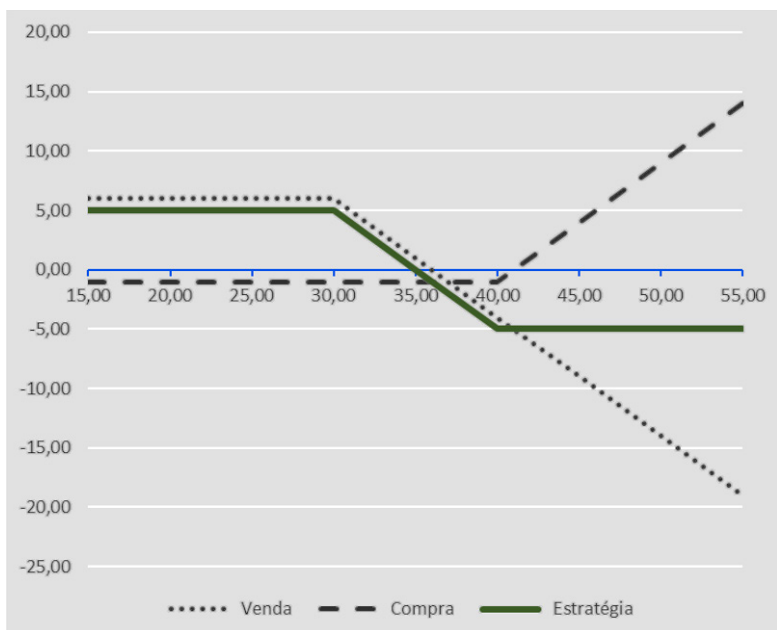


Figura 21: Trava de baixa com calls

Existem muitas estratégias com opções que podem ser combinadas entre si, com o ativo-objeto, com outros derivativos como termo, futuros e *swaps*, sendo importante que o investidor compreenda claramente todo o funcionamento e os riscos antes de realizar um investimento com este produto.

5

INTRODUÇÃO AOS PRODUTOS EXÓTICOS

Nos capítulos anteriores vimos que os contratos negociados em balcão possuem especificações determinadas diretamente entre as partes e um importante segmento de produtos negociados no mercado de balcão são os chamados produtos exóticos.

Eles são chamados de ‘exóticos’ porque não são de estrutura simples, chamado também de *plain vanilla*. São produtos pouco padronizados e feitos para atender algumas necessidades bem específicas de *hedge*, facilitar questões tributárias ou contábeis, e para atender a expectativas de cenários de investimentos para pessoas físicas e jurídicas.

5.1 Opções Flexíveis

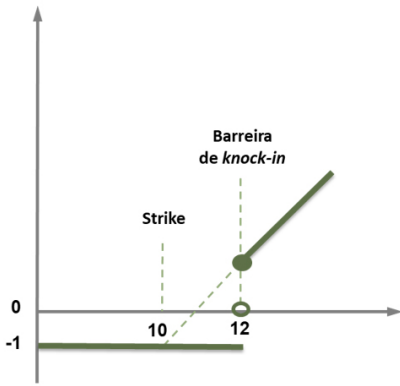
Na B3 parte dos produtos exóticos com opções são chamados de Opções Flexíveis. São opções cujo ativo-objeto pode ser taxa de câmbio, ativo de renda variável, índice ou mercadoria, nacionais ou estrangeiros a um preço de exercício determinado em uma data de exercício.

Para o registro das opções flexíveis na B3 sem garantia da Clearing, são aceitas as seguintes características de acordo com o Manual de Normas – Operação com Derivativo da B3:

- ✓ forma de exercício:
 - *americana*: a partir do dia útil seguinte do registro até a data de vencimento; ou
 - *européia*: exclusivamente na data de vencimento
- ✓ limitador:
 - *limitador de alta (cap)*: taxa ou preço que tem por objetivo estabelecer um limite máximo para efeito de exercício da opção de compra; e

- *limitador de baixa (floor)*: taxa ou preço que tem por objetivo estabelecer um limite mínimo para efeito de exercício da opção de venda;
- ✓ forma de apuração da taxa, do preço ou da cotação aplicável à data de exercício:
 - *simples*: taxa ou preço do valor de exercício da opção é a vigente na data de exercício; ou
 - *asiática*: taxa ou preço utilizado para liquidação da operação, é resultante da média aritmética, simples ou ponderada de taxas/preços vigentes em datas previamente fixadas no registro do contrato;
- ✓ ocasião do pagamento de prêmio:
 - data do *registro* da opção;
 - data de *vencimento* da opção; ou
 - *em qualquer data* entre a data do registro e a data de vencimento da opção;
- ✓ condições (barreiras) de eficácia da opção:
 - barreira de *knock in* (KI): gatilho para efetivar a opção; e/ou
 - barreira de *knock out* (KO): gatilho para cancelar a opção.
 - *rebate*: possibilidade de prêmio de compensação nos contratos com barreiras de KI e/ou KO.

Exemplo de Call com KI:

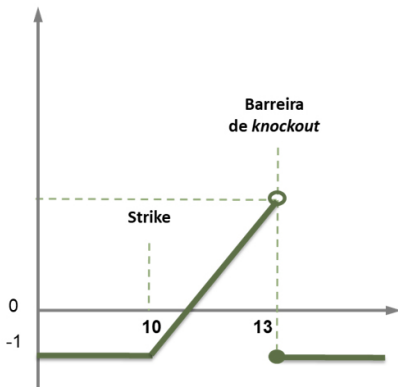


Preço de Exercício	Barreira	Prêmio
10	12	1

Vencimento	Final
0	-1
5	-1
10	-1
12	1
15	4
20	9

Figura 22: Gráfico de Payoff de Call com barreira de *knock-in*

Exemplo de Call com KO:



Preço de Exercício	Barreira	Prêmio
10	13	1

Vencimento	Final
0	-1
10	-1
11	0
12	1
13	-1
15	-1

Figura 23: Gráfico de Payoff de Call com barreira de *knock-out*

5.2 Certificado de Operações Estruturadas (COE)

O Certificado de Operações Estruturadas – COE - é um produto para investimento que foi inaugurado no mercado brasileiro em 2014. É instrumento inovador e flexível, que mescla elementos de renda fixa e renda variável. Traz ainda o diferencial de ser estruturado com base em cenários de ganhos e perdas selecionadas de acordo com o perfil de cada investidor. É a versão brasileira das Notas Estruturadas, muito populares na Europa e nos Estados Unidos.

Este instrumento foi criado pela Lei nº 12.249/2010, mesma que instituiu as Letras Financeiras, mas foi regulamentado pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) no segundo semestre de 2013. Atualmente a Resolução CMN nº 5.166/2024 (revogou e atualizou as Res. CMN nº 4.263/2013 e Res CMN nº 4.536/2016) é a que dispõe sobre as condições de emissão de Certificado de Operações Estruturadas (COE) pelas instituições financeiras que especifica.

De acordo com o Art. 3º da Resolução CMN 5.166/2024, “O COE é certificado emitido contra investimento inicial, representativo de um conjunto único e indivisível de direitos e obrigações, com estrutura de rentabilidades que apresenta características de instrumentos financeiros derivativos”. E o parágrafo 1º do Art. 1º determina que somente os bancos múltiplos, bancos comerciais, bancos de investimento, a Caixa Econômica Federal, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e as sociedades de crédito, financiamento e investimento (SCFI) podem emitir esse certificado. Ele representa uma alternativa de captação de recursos para os bancos.

Segundo a norma, no art. 9º, a emissão desse instrumento poderá ser feita em duas modalidades de rentabilidades:

- ✓ *valor nominal protegido*, com garantia do valor principal investido; ou
- ✓ *valor nominal em risco*, em que há possibilidade de perda até o limite do capital investido.

E com os tipos de risco:

- ✓ *risco de mercado*: referenciado a valores mobiliários, exceto risco de crédito; ou

- ✓ *risco de crédito*: referenciado no risco de crédito de entidade de referência, emissora ou devedora de obrigações financeiras, bem como em índices ou cestas representativos dessas entidades.

De uma forma geral, o COE é um instrumento de captação, único e indivisível que mistura o componente caixa com as funcionalidades de um derivativo, porém com maior transparência para investidores, emissores e reguladores, garantindo grande flexibilidade e dinamismo.

Uma das grandes vantagens desse certificado é a customização das combinações entre ativo subjacente e funcionalidades com as necessidades individuais do investidor. Dessa forma, aqueles que procuram diversificação de investimento em busca de retornos com ponderações entre renda fixa e renda variável terão acesso a um leque grande de opções com esses novos produtos.

Na B3, estão disponíveis atualmente para registro 80 estruturas públicas COE, divididas em quatro grandes famílias. A combinação de funcionalidades e regras de remuneração disponíveis dentro de cada uma dessas estruturas geram centenas de diferentes alternativas de registro. As estruturas estão divididas nas seguintes famílias:

- ✓ *Digital*: a taxa de remuneração depende da observação de regras estabelecidas pelo preço do ativo subjacente;
- ✓ *Duplo Indexador*: a remuneração é dada por um de dois indexadores, de acordo com a regra de comparação entre eles estabelecida;
- ✓ *Participação*: a remuneração replica a compra/venda de um ativo subjacente, com o proprietário recebendo a participação sobre o desempenho positivo e/ou negativo desse ativo em relação a um preço de exercício estabelecido; e
- ✓ *Volatilidade*: replica ao proprietário a compra/ venda de opção de compra e de opção de venda, recebendo a participação sobre o desempenho positivo/negativo desse ativo em um cenário de alta/baixa volatilidade em relação ao(s) preço(s) de exercício(s) estabelecido(s) no momento do registro.

As combinações de funcionalidades como limitadores, barreiras, proteção contra eventos corporativos, percentuais diferentes de participação, opções de recompra antes do vencimento e regras de remuneração geram centenas de diferentes *payoffs*, oferecendo aos emissores uma grande gama de estruturas para registro.

6. Comentários Finais

Ao longo desse material destacamos que os mercados derivativos vêm adquirindo importância para todos os agentes econômicos, empresas financeiras e não financeiras, agentes reguladores e investidores em geral, impulsionados pela necessidade de encontrar mecanismos de proteção contra o risco de oscilação de preço ou como um grande potencial de lucratividade. Nesse sentido, entender esses mercados, como papel e a estrutura da B3 para os derivativos, a atuação dos órgãos reguladores e as características dos produtos é fundamental para operar nesse mercado.

Além da estrutura para os mercados derivativos desenvolvidos pela B3, como as características das fases de pré-negociação, os ciclos de negociação e a gestão dos riscos e da pós-negociação, foram apresentados a relação e a sinergia da B3 com os órgãos reguladores e ao papel da BSM Supervisão de Mercados – BSM e como os derivativos são utilizados pelos agentes.

Foram abordados os aspectos essenciais sobre fundamentos e características operacionais dos quatro tipos de mercados derivativos: termo, futuro, *swaps* e opções com exemplos de *hedge* para um produtor de milho, facilitando a compreensão das diferenças dos mercados.

Então, o livro trouxe um detalhamento das principais definições, características, detalhes operacionais, as formas de valorização e alguns exemplos dos derivativos de taxa de juros, de taxa de câmbio, de *commodities*, de criptoativos e de renda variável.

Posteriormente foi apresentada uma breve introdução aos produtos exóticos, produtos negociados no mercado de balcão e que possuem uma alta capacidade de personalização de acordo com os parâmetros demandado pelos agentes. Porém, como contrapartida, não oferecem uma liquidez tão atrativa quanto os produtos negociados no ambiente de bolsa e padronizados.

De uma forma geral, espera-se que o leitor tenha reunido uma bagagem de conhecimentos introdutória para o entendimento, planejamento e avaliação e operações realizadas com instrumentos derivativos, desmitificado esse produto financeiro e visualizado o potencial de proteção financeira e de oportunidade de investimento para aqueles que operam e compreendem esses produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANBIMA. Feriados Bancários. Disponível em:

<https://www.anbima.com.br/feriados/feriados.asp>

B3. Boletim diário do mercado. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/boletim-diario/boletim-diario-do-mercado/

B3. Câmara B3. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/compensacao-e-liquidacao/clearing/

B3. Derivativos de Balcão. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/registro/derivativos-de-balcao/

B3. Guia para preparação de conteúdos - RLP. Disponível em: <https://www.b3.com.br/data/files/A3/B7/36/9B/C153E7108BD66BD7AC094EA8/Guia%20RLP%20para%20producao%20de%20Conteudos.pdf>

B3. PUMA Trading System. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/solucoes/plataformas/puma-trading-system/

B3. Regulamentos e Manuais de Negociação, Compensação, liquidação e gerenciamento de riscos, e de Registro e liquidação. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/regulacao/estrutura-normativa/regulamentos-e-manuais/

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. Data portal. Disponível em: <https://data.bis.org/>

BBCE. Dados diários Derivativos. Disponível em: https://www.bbce.com.br/dados_diarios/index.html

BM&F. Série Introdutória – Mercados Derivativos. São Paulo: BM&F, 2007.

BITSO. Crypto Landscape in Latin America 2024. Disponível em: <https://blog.bitso.com/pt-br/bitso-panorama-cripto-america-latina>

BRASIL. Lei nº 6.385, de 07 de dezembro de 1976. Dispõe sobre o mercado de valores mobiliários e cria a Comissão de Valores Mobiliários.

BRASIL. Lei nº 10.198, de 14 de fevereiro de 2001. Dispõe sobre a regulação, fiscalização e super-

visão dos mercados de títulos ou contratos de investimento coletivo, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 12.543, de 08 de dezembro de 2011. Autoriza o Conselho Monetário Nacional, para fins de política monetária e cambial, a estabelecer condições específicas para negociação de contratos derivativos.

BRASIL. Lei nº 12.865, de 09 de outubro de 2013. Dispõe sobre os arranjos de pagamento e as instituições de pagamento integrantes do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB).

BRASIL. Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022. Dispõe sobre diretrizes a serem observadas na prestação de serviços de ativos virtuais e na regulamentação das prestadoras de serviços de ativos virtuais.

BSM Supervisão de Mercados. Normas de Supervisão e Regulamento Processual. Disponível em: <https://www.bsmsupervisao.com.br/normativos-bsm>

CMN. Resolução CMN nº 3.505 de 26 de outubro de 2007. Dispõe sobre a realização, no País, de operações de derivativos no mercado de balcão pelas instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil.

CMN. Resolução CMN nº 3.824 de 16 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o registro de instrumentos financeiros derivativos contratados por instituições financeiras no exterior.

CMN. Resolução CMN nº 3.908 de 30 de setembro de 2010. Dispõe sobre a indicação de diretor responsável pelos processos de consulta a informações relativas a posições em instrumentos financeiros derivativos.

CMN. Resolução CMN nº 4.593 de 28 de agosto de 2017. Dispõe sobre o registro e o depósito centralizado de ativos financeiros e valores mobiliários por parte de instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil, bem como sobre a prestação de serviços de custódia de ativos financeiros.

CMN. Resolução CMN nº 4.662 de 25 de maio de 2018. Dispõe sobre o requerimento de margem bilateral de garantia em operações com instrumentos financeiros derivativos realizadas no País ou no exterior por instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil, não liquidadas por meio de entidade que se interponha como contraparte central.

CMN. Resolução CMN nº 4.948 de 30 de setembro de 2021. Dispõe sobre a realização de ope-

rações em derivativos no exterior por instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil e as transferências financeiras delas decorrentes.

CMN. Resolução CMN nº 5.070 de 20 de abril de 2023. Dispõe sobre a realização de operações de derivativos de crédito no País por instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil.

CMN. Resolução CMN nº 5.166 de 22 de agosto de 2024. Dispõe sobre as condições de emissão de Certificado de Operações Estruturadas – COE pelas instituições financeiras que especifica.

COMISSÃO EUROPÉIA. European Market Infrastructure Regulation. Disponível em: https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/financial-markets/post-trade-services/derivatives-emir_en?prefLang=pt

COMMODITY FUTURES TRADING COMMISSION. Commodity Exchange Act & Regulations. Disponível em: <https://www.cftc.gov/LawRegulation/CommodityExchangeAct/index.htm>

NÚCLEA/CRT4. Estatísticas Diárias CRT4. Disponível em: <https://www2.nuclea.com.br/SitePages/EstatisticasCRT4.aspx>

CSD BR. Dados de Mercado. Disponível em: https://csdbr.com/dados-de-mercado/?volume_operacoes=Estoque

CVM. Instrução CVM nº 467, de 10 de abril de 2008. (Revogada). Dispõe sobre a aprovação de contratos derivativos admitidos à negociação ou registrados nos mercados organizados de valores mobiliários.

CVM. Resolução CVM nº 2, de 06 de agosto de 2020. Revoga atos normativos e outros atos sem caráter normativo, como parte do processo de revisão e a consolidação dos atos normativos.

CVM. Resolução CVM nº 119, de 03 de junho de 2022. Aprova a Consolidação do Pronunciamento Técnico CPC 38 do Comitê de Pronunciamentos Contábeis – CPC, que trata de Instrumentos Financeiros: Reconhecimento e Mensuração.

CVM. Resolução CVM nº 120, de 03 de junho de 2022. Aprova a Consolidação do Pronunciamento Técnico CPC 39 do Comitê de Pronunciamentos Contábeis – CPC, que trata de Instrumentos Financeiros: Apresentação.

CVM. Resolução CVM nº 121, de 03 de junho de 2022. Aprova a Consolidação do Pronunciamento Técnico CPC 40 (R1) do Comitê de Pronunciamentos Contábeis – CPC, que trata de

Instrumentos Financeiros: Evidenciação.

CVM. Resolução CVM nº 135, de 10 de junho de 2022. Dispõe sobre o funcionamento dos mercados regulamentados de valores mobiliários; a constituição, organização, funcionamento e extinção das entidades administradoras de mercado organizado.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. The Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act: Title VII, Derivatives (R41398). Disponível em: <https://crsreports.congress.gov/product/details?prodcode=R41398>

ETHEREUM. O que é Ether (ETH)? Disponível em: <https://ethereum.org/pt-br/eth>

FIGUEIREDO, Antonio Carlos. Introdução aos derivativos. 4° ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

HULL, John .C. Fundamentos dos mercados futuros e de opções. Tradução: Marco Aurélio Teixeira. São Paulo: BM&FBOVESPA, 2009.

IOSCO. Principles for the Regulation and Supervision of Commodity Derivatives Markets Final Report 2011. Madri, Espanha. Disponível em: <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD358.pdf>

JAPÃO. Ministério do Comércio e Indústria Internacional et al. Tokyo Communiqué on Supervision of Commodity Futures Markets. In: TOKYO COMMODITY FUTURES MARKETS REGULATOR'S CONFERENCE, 1997. Tóquio. Disponível em: <https://www.meti.go.jp/policy/commerce/intl/tkyc.pdf>

SILVA, Luiz Mauricio da. Mercado de opções: conceitos e estratégias. 6° ed. Rio de Janeiro: Halip, 2024.

SOLANA. O que é Solana? Disponível em: <https://solana.com/pt/learn/what-is-solana>

WORLD FEDERATION OF EXCHANGES. Statistics portal. Disponível em: <https://statistics.world-exchanges.org>

VENDA PROIBIDA

O desenvolvimento do livro TOP “Mercado de Derivativos no Brasil: Conceitos, Produtos e Operações” segue a estrutura atual do Programa TOP, apresentando conteúdos que abordam, observando o encadeamento lógico da iniciativa, os principais conceitos e informações sobre a estrutura e o funcionamento desse importante segmento do Sistema Financeiro Nacional.

O livro está estruturado em seis capítulos que dialogam com o conteúdo do Programa TOP. Nesta segunda edição, permanece a estrutura de seis capítulos, já inaugurada na primeira edição de 2015. Porém, houve, nos últimos dez anos, mudanças muito relevantes nos normativos da CVM e na própria estrutura do mercado, com diferenças substanciais na regulação de contratos derivativos, na gestão de riscos sistêmicos e na introdução de produtos inovadores como os derivativos de criptoativos e as opções flexíveis. Esta edição endereça essas questões fundamentais, incorporando atualizações como a Resolução CVM nº 135/2022 e a Resolução CMN nº 5.166/2024.