

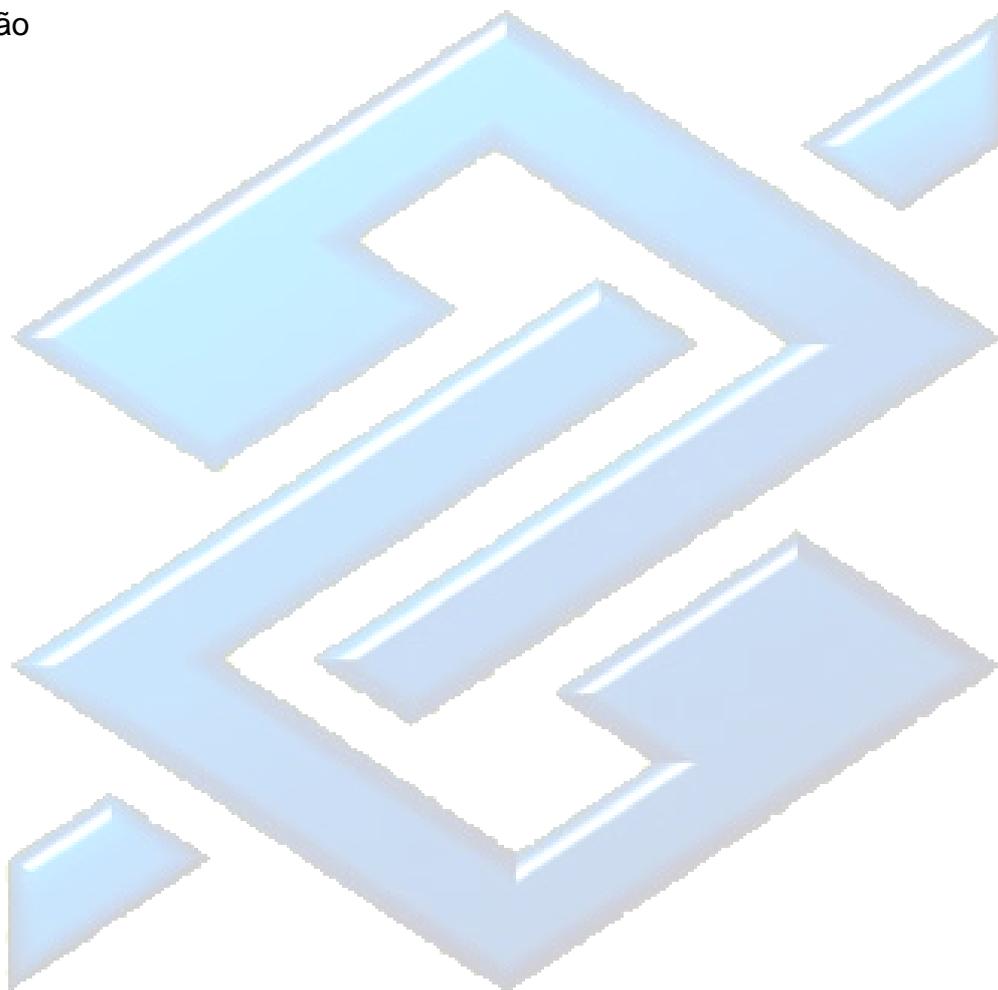


# MANUAL DE MARCAÇÃO A MERCADO

Agosto/2012

©2012. Banco do Brasil S.A.

3ª Edição



<b><u>INTRODUÇÃO</u></b> .....	<b>6</b>
<b><u>I. PRINCÍPIOS GERAIS DA MARCAÇÃO A MERCADO</u></b>	<b>6</b>
<b><u>II. OCORRÊNCIA DE RISCO SISTÊMICO E DE MERCADO</u></b>	<b>7</b>
<b><u>III. ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS ENVOLVIDAS NO PROCESSO</u></b>	<b>8</b>
<b><u>IV. PROCESSO INTERNO</u></b>	<b>10</b>
<b><u>V. CÁLCULO DOS VALORES DE COTAS (ABERTURA E FECHAMENTO)</u></b>	<b>11</b>
<b><u>VI. FONTES PRIMÁRIAS E FONTES SECUNDÁRIAS</u></b>	<b>11</b>
<b><u>VII. GOVERNANÇA CORPORATIVA</u></b>	<b>12</b>
<b><u>TÍTULOS PÚBLICOS (INTERNOS)</u></b> .....	<b>13</b>
<b><u>1. TÍTULOS PREFIXADOS</u></b> .....	<b>13</b>
<b><u>I. LTN – LETRA DO TESOURO NACIONAL</u></b>	<b>13</b>
<b><u>II. NTN – NOTA DO TESOURO NACIONAL</u></b>	<b>13</b>
<b><u>II.A. SÉRIE F (NTN-F)</u></b>	<b>13</b>
<b><u>2. TÍTULOS PÓS-FIXADOS</u></b> .....	<b>15</b>
<b><u>I. LFT/LFT-B – LETRA FINANCEIRA DO TESOURO</u></b>	<b>15</b>
<b><u>II. NTN – NOTAS DO TESOURO NACIONAL</u></b>	<b>16</b>
<b><u>II.A. SÉRIE B (NTN-B)</u></b>	<b>16</b>
<b><u>II.B. SÉRIE C (NTN-C)</u></b>	<b>17</b>
<b><u>II.C. SÉRIE D (NTN-D)</u></b>	<b>19</b>
<b><u>III. NBC - NOTAS DO BANCO CENTRAL</u></b>	<b>20</b>
<b><u>III.A. SÉRIE E (NBC-E)</u></b>	<b>20</b>
<b><u>3. TDA – TÍTULOS DA DÍVIDA AGRÁRIA</u></b> .....	<b>21</b>
<b><u>TÍTULOS PRIVADOS (INTERNOS)</u></b> .....	<b>23</b>
<b><u>4. AÇÕES</u></b> .....	<b>23</b>
<b><u>5. DEBÊNTURES</u></b> .....	<b>23</b>
<b><u>A. DEBÊNTURE INDEXADA AO CDI</u></b>	<b>29</b>
<b><u>B. DEBÊNTURE INDEXADA AO IGP-M OU AO IPCA</u></b>	<b>32</b>
<b><u>C. DEBÊNTURE PREFIXADA</u></b>	<b>33</b>
<b><u>6. LCI - LETRA DE CRÉDITO IMOBILIÁRIO</u></b> .....	<b>34</b>
<b><u>7. LH - LETRA HIPOTECÁRIA</u></b> .....	<b>37</b>
<b><u>8. NP - NOTA PROMISSÓRIA</u></b> .....	<b>39</b>
<b><u>9. CPR - CÉDULA DO PRODUTO RURAL</u></b> .....	<b>43</b>
<b><u>10. CDB – CERTIFICADO DE DEPÓSITO BANCÁRIO (INCLUSIVE DPGE)</u></b> ....	<b>47</b>
<b><u>A. CDB PREFIXADO</u></b>	<b>47</b>
<b><u>B. CDB PÓS-FIXADO (COMO EXEMPLO, %CDI)</u></b>	<b>49</b>
<b><u>11. CRI - CERTIFICADO DE RECEBÍVEIS IMOBILIÁRIOS</u></b> .....	<b>50</b>
<b><u>12. FIDC - FUNDO DE INVESTIMENTO EM DIREITO CREDITÓRIO</u></b> .....	<b>53</b>
<b><u>13. CCB – CÉDULA DE CRÉDITO BANCÁRIO</u></b> .....	<b>57</b>
<b><u>14. TC – TÍTULO DE CAPITALIZAÇÃO</u></b> .....	<b>60</b>

<b>15. LCA - LETRA DE CRÉDITO DO AGRONEGÓCIO</b> .....	61
<b>16. LF – LETRA FINANCEIRA</b> .....	62
<b>A. LETRA FINANCEIRA INDEXADA AO CDI ou TMS</b> .....	63
<b>B. LETRA FINANCEIRA INDEXADA AO IGP-M ou AO IPCA</b> .....	68
<b>C. LETRA FINANCEIRA PREFIXADA</b> .....	72
<b><u>DERIVATIVOS</u></b> .....	<b>76</b>
<b>17. CONTRATOS DE SWAP</b> .....	<b>76</b>
<b>A. SWAP PRÉ</b> .....	77
<b>B. SWAP TR</b> .....	78
<b>C. SWAP PÓS-FIXADO EM TMS</b> .....	83
<b>D. SWAP PÓS-FIXADO EM CDI</b> .....	85
<b>E. SWAP PÓS-FIXADO EM DÓLAR</b> .....	86
<b>F. SWAP PÓS-FIXADO EM IGP-M</b> .....	88
<b>G. SWAP PÓS-FIXADO EM IPCA</b> .....	90
<b>H. SWAP PÓS-FIXADO EM IENE</b> .....	90
<b>I. SWAP PÓS-FIXADO EM EURO</b> .....	92
<b>J. SWAP COM FLUXO DE CAIXA</b> .....	94
<b>K. SWAP FLUXO A TERMO</b> .....	94
<b>18. CONTRATOS FUTUROS</b> .....	<b>96</b>
<b>A. CONTRATO FUTURO DE TAXA DE JUROS DE 1 DIA (DI-FUTURO)</b> .....	96
<b>B. DÓLAR FUTURO</b> .....	98
<b>C. EURO FUTURO</b> .....	99
<b>D. COMMODITY – CONTRATOS FUTUROS AGROPECUÁRIOS (CAFÉ, SOJA, MILHO E BOI GORDO)</b> .....	100
<b>E. SCC – SWAP DE CUPOM CAMBIAL</b> .....	102
<b>F. DDI - CONTRATO FUTURO DE CUPOM CAMBIAL</b> .....	103
<b>G. FOWARD RATE AGREEMENT – FRA</b> .....	104
<b>H. FOREX FORWARD – MODELO DE CONTRATO FUTURO DE MOEDA REAL</b> .....	105
<b>I. CONTRATO FUTURO DE ÍNDICE</b> .....	107
<b>19. OPCÕES</b> .....	<b>109</b>
<b>A. OPCÕES DE AÇÕES</b> .....	109
<b>B. OPCÕES DE MOEDA – DÓLAR COMERCIAL (US\$)</b> .....	113
<b>C. OPCÕES SOBRE FUTUROS</b> .....	115
<b>D. OPCÕES EXÓTICAS INTERNACIONAIS – BARREIRA KNOCK IN AND KNOCK OUT</b> .....	116
<b>I. OPCÕES COM BARREIRA KNOCK IN</b> .....	116
<b>II. OPCÕES COM BARREIRA KNOCK OUT</b> .....	120
<b>E. OPCÕES DE COMMODITIES AGROPECUÁRIAS.</b> .....	121
<b>20. OPERAÇÕES A TERMO</b> .....	<b>124</b>
<b>A. TERMO DE AÇÕES</b> .....	125
<b>B. TERMO DE MOEDA (NON DELIVERABLE FORWARD – NDF)</b> .....	126
<b>C. TERMO DE MERCADORIAS (TERMO DE COMMODITIES)</b> .....	127
<b><u>OUTRAS OPERAÇÕES</u></b> .....	<b>129</b>
<b>21. OPERAÇÕES COMPROMISSADAS</b> .....	<b>129</b>

<u>A.</u>	<u>OPERAÇÕES COMPROMISSADAS – PRÉ</u>	129
<u>B.</u>	<u>OPERAÇÕES COMPROMISSADAS – PÓS</u>	130
<u>22.</u>	<u>MOEDAS DE PRIVATIZAÇÃO - CVS</u>	131
<u>23.</u>	<u>FUNDO DE GARANTIA DE OPERAÇÕES – FGO</u>	135
<u>24.</u>	<u>FUNDO DE INVESTIMENTOS DA AMAZÔNIA – FINAM</u>	135
<u>25.</u>	<u>FUNDO DE INVESTIMENTOS DO NORDESTE – FINOR</u>	136
<u>26.</u>	<u>DÓLAR PRONTO</u>	136
 <u>APÊNDICE A – INTERPOLAÇÃO E</u> <u>EXTRAPOLAÇÃO</u>		138
 <u>APÊNDICE B – FONTES DE</u> <u>INFORMAÇÕES</u>		140
 <u>APÊNDICE C – RISCO DE CRÉDITO</u>		144
 <u>APÊNDICE D – FATORES DE RISCO</u>		145
 <u>GLOSSÁRIO DE NOTAÇÕES</u>		149

Este documento apresenta a metodologia utilizada pelo Banco do Brasil para a marcação a mercado (MaM) dos diversos instrumentos financeiros negociados no mercado local para fundos de investimento e carteiras administradas.

O processo de marcação a mercado consiste na atualização do valor dos instrumentos financeiros pelos preços efetivamente transacionados no mercado, ou, na falta destes, por estimativa isenta, objetivando assim a determinação justa e equânime do patrimônio dos fundos de investimento e carteiras administradas.

Este Manual dá transparência ao processo de marcação a mercado e foi elaborado com base nos princípios e critérios do Código de Auto Regulação para Fundos de Investimentos e nas diretrizes de MaM da Anbima. O referido Manual aborda os ativos existentes na indústria financeira, agrupados, conforme sua origem, em grandes blocos. Inicialmente, serão apresentados os procedimentos utilizados na marcação dos Títulos Públicos, por se tratarem de ativos cujo apreçamento é mais conhecido. Em seguida, será tratado o segmento de Títulos Privados, que neste caso, possuem ativos tanto de renda fixa, quanto de renda variável, e por fim, encerra-se tratando dos Derivativos. No bloco “Outras Operações” serão apresentados procedimentos utilizados para as demais operações.

## **I. Princípios Gerais da Marcação a Mercado**

Estes princípios são norteadores no estabelecimento de políticas de MaM e direcionadores dos processos e práticas de Marcação a Mercado. São aplicados de forma coerente, ou seja, a forma de aplicação de um não inviabiliza a aplicação de outro. Dentre os princípios destacam-se:

- a) **Melhores Práticas:** o processo e a metodologia de MaM seguem as melhores práticas de mercado;
- b) **Abrangência:** tendo em vista que o principal objetivo da Marcação a Mercado é evitar a transferência de riqueza entre os diversos cotistas de um fundo de investimento, estas diretrizes abrangem todos os fundos não-exclusivos e não-restritos, ou seja, aqueles em que a mencionada transferência de riqueza precisa, necessariamente, ser evitada. Nessa medida, para fins destas diretrizes, considera-se fundo exclusivo aquele destinado exclusivamente a um investidor e fundo restrito aquele destinado a um grupo determinado de investidores, que tenham entre si vínculo familiar, societário ou pertençam a um mesmo grupo econômico, ou que por escrito, determinem esta condição, caso um fundo de investimento perca sua característica de fundo exclusivo ou restrito, ser-lhe-ão aplicáveis imediatamente todas as regras gerais aplicáveis aos demais fundos;
- c) **Comprometimento:** a instituição está comprometida em garantir que os preços reflitam valores de mercado, e na impossibilidade da observação desses, despender seus melhores esforços para estimar o que seriam os preços de mercado dos ativos pelos quais estes seriam efetivamente negociados;

- d) Equidade: o critério preponderante do processo de escolha de metodologia, fontes de dados e/ou qualquer decisão de MaM tem tratamento eqüitativo dos cotistas;
- e) Frequência: a MaM tem como frequência mínima a periodicidade de cálculo das cotas;
- f) Formalismo: a instituição tem um processo formal de MaM. Para tal, a metodologia é definida em manual de MaM e a instituição tem uma área ou pessoa responsável pela execução, pela qualidade do processo e metodologia, bem como pela guarda dos documentos que contenham as justificativas sobre decisões tomadas;
- g) Objetividade: as informações de preços e/ou fatores são preferencialmente obtidos de fontes externas independentes;
- h) Consistência: se o administrador é responsável pela precificação de todos os seus fundos, um mesmo ativo não tem preços diferentes em nenhum dos fundos. De maneira análoga, se em um ou mais fundos de um mesmo administrador, a precificação ficar a cargo de prestador de serviço contratado, nesses fundos, um mesmo ativo não tem preços diferentes quando utilizado o mesmo Manual de MaM. O prestador de serviço contratado também não adota, para um mesmo ativo, mesmo que em diferentes fundos e de diferentes administradores, preços diferenciados quando utilizado o mesmo Manual de MaM, imprimindo consistência ao exercício de sua função; e
- i) Transparência: as metodologias de marcação a mercado são públicas e disponíveis.

## II. Ocorrência de Risco Sistêmico e de Mercado

A atividade de gestão de ativos financeiros, bem como toda a atividade econômica financeira, está sujeita a eventos inesperados que podem provocar oscilações no valor dos ativos impactando significativamente o patrimônio dos fundos. Determinadas ocorrências, embora de certa forma conhecidas, ou seja, classificadas pela doutrina, são na grande maioria das vezes imprevisíveis. É o caso de moratória entre países emergentes, crises externas no setor de energia – Petróleo, crises de natureza cambial em moedas fortes – como o dólar e euro, recessão na economia americana, entre outros. Esses fatos podem, ou não, provocar impactos profundos na economia brasileira e conseqüentemente nos ativos financeiros.

Cada crise possui características e reflexos próprios não sendo possível planejar com antecedência ações e procedimentos, uma vez que as mesmas somente podem ser definidas caso a caso. As decisões são tomadas pelo administrador do fundo.

Nas situações em que um ativo de renda fixa atrase ou cancele o pagamento de juros e/ou principal, este ativo será considerado em *default*.

Caso haja negociação após a ocorrência do *default*, a marcação a mercado destes ativos utilizará o preço de mercado. Na inexistência de negócios, a Diretoria de Mercado de Capitais e Investimentos através da Gerência de Serviços Fiduciários, avaliará os seguintes pontos para definir o procedimento a ser adotado:

- Percentual do patrimônio do fundo alocado no ativo;

- Perspectiva de renegociação com a contraparte;
- Notoriedade do caso; e
- Perspectiva de reabertura para negociação no mercado.

Após avaliação, a Diretoria de Mercado de Capitais e Investimentos através da Gerência de Serviços Fiduciários deliberará sobre as seguintes opções, sem prejuízo de outras:

- Comunicação ao administrador/gestor para decisão sobre as providências cabíveis a respeito da continuidade ou não do fundo;
- Outras medidas julgadas cabíveis.

### **III. Estruturas organizacionais envolvidas no Processo**

A Diretoria Executiva do Banco do Brasil, responsável pela administração dos negócios, é composta pelo Presidente, 9 Vice-presidentes e 27 diretores, conforme organograma a seguir. Cabe-lhe cumprir e fazer cumprir o Estatuto Social, as deliberações da assembleia geral de acionistas e do Conselho de Administração e as decisões colegiadas do Conselho Diretor e da própria Diretoria Executiva. Cada um de seus membros deve exercer as atribuições definidas no Estatuto e pelo Conselho de Administração, sempre observando os princípios de boa técnica bancária e os procedimentos de governança corporativa. O Estatuto do Banco do Brasil prevê a prática de decisão colegiada em todos os níveis.

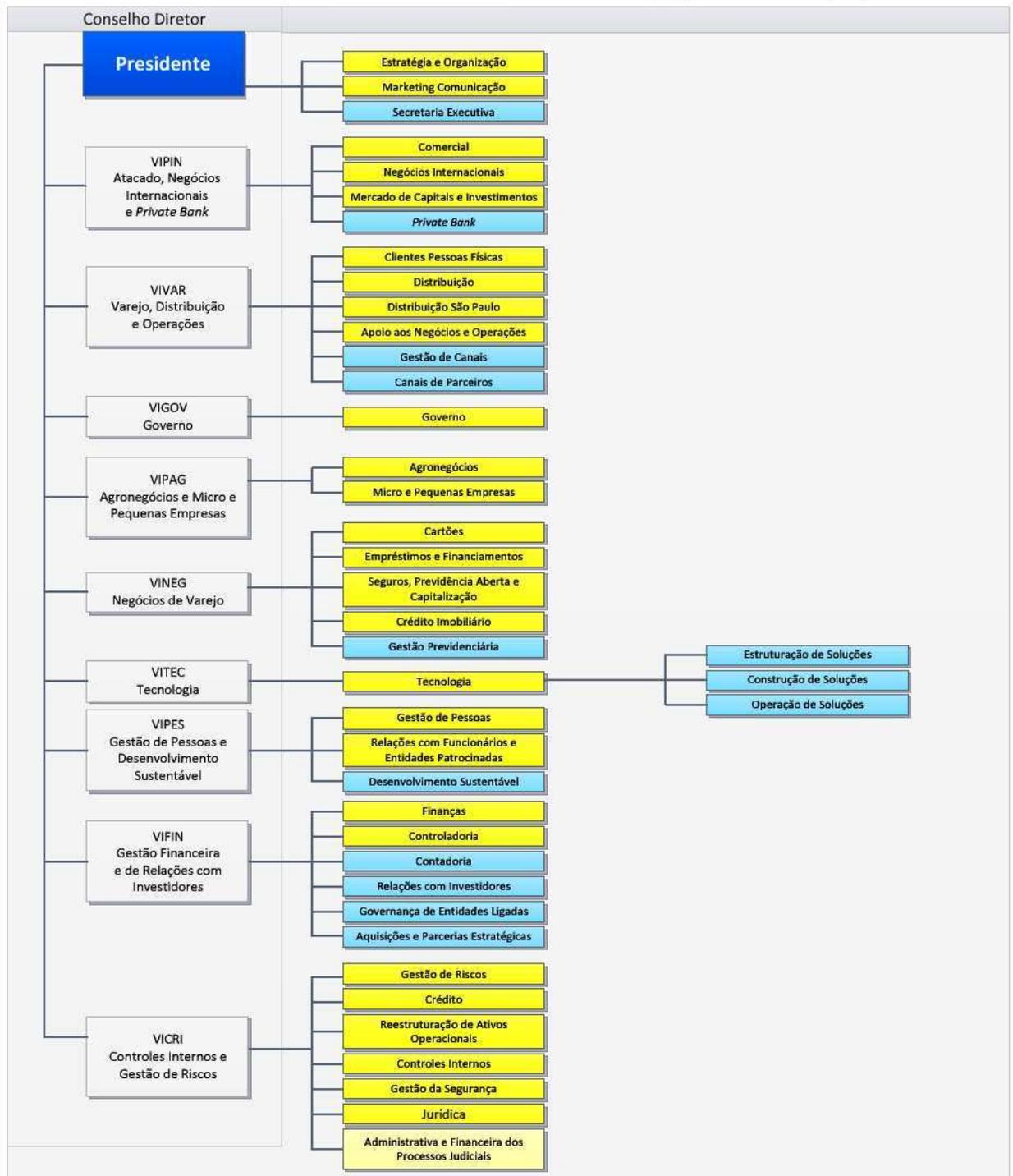


# Banco do Brasil

## Estrutura Organizacional



1	Presidente	13	Unidades
9	Vice-Presidentes	1	Gerência Autônoma
27	Diretorias	1	Auditoria



Posição: 01.03.2012

As áreas envolvidas no processo de MaM para fundos de investimento no Banco do Brasil são:

- i) Diretoria de Gestão de Riscos, vinculada à Vice-Presidência de Controles Internos e Gestão de Riscos, através da Divisão de Modelagem para Risco de Mercado e Liquidez para Fundos de Investimento da Gerência de Gestão dos Riscos de Mercado e Liquidez dos Fundos de Investimento; e
- ii) Diretoria de Mercado de Capitais e Investimentos, vinculada à Vice-Presidência de Atacado, Negócios Internacionais e Private Bank, através das Divisões de Liquidação e Custódia I e II e Divisão de Controladoria e Contabilidade da Gerência de Serviços Fiduciários, responsável pela prestação de serviço de custódia qualificada no Banco do Brasil.

#### IV. Processo Interno

Os procedimentos de Marcação a Mercado (MaM) no Banco do Brasil são realizados em consonância com os critérios determinados pelos seguintes documentos:

- Instrução CVM 438, de 12 de julho de 2006, da Comissão de Valores Mobiliários (CVM); e
- Código de Auto-Regulação da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima).

As principais etapas do processo de marcação a mercado adotado no Banco do Brasil são as seguintes:

- i) Coleta dos dados de mercado: realizada pela Diretoria de Gestão de Riscos;
- ii) Tratamento dos dados coletados: em determinados casos, a marcação a mercado de determinados instrumentos financeiros faz uso de dados obtidos diretamente da fonte primária – sob forma de preços unitários (PU), por exemplo; em outros casos, são utilizados dados tratados sob a forma de taxa de juros, por exemplo, considerando as respectivas metodologias e práticas de mensuração dos instrumentos financeiros, tais como:
  - Base da taxa juros: dias úteis (252 dias úteis ao ano), ano civil (365 dias corridos) ou ano comercial (360 dias corridos);
  - Cálculo de juros: linear ou exponencial;
  - Capitalização de juros: diário, mensal, semestral ou anual;
  - Fluxo de pagamentos: mensal, semestral, anual, etc.
- iii) Validação dos preços tratados: é feita pela Diretoria de Gestão de Riscos através de análise comparativa entre as rentabilidades diárias, em busca de aderência as rentabilidades praticadas no mercado;
- iv) Aplicação dos preços às carteiras: os preços (PU's) calculados pela Diretoria de Gestão de Riscos são disponibilizados à Divisão responsável pelo processamento de fundos e carteiras de terceiros da Gerência de Serviços Fiduciários da Diretoria de Mercado de Capitais e Investimentos através de aplicativo próprio;
- v) A validação da aplicação dos preços às carteiras: a Divisão de Controladoria e Contabilidade responsável pelo processamento de fundos e carteiras de terceiros efetua análise dos desvios dos preços, verificando se existe coerência com o respectivo mercado do referido ativo. As Auditorias Interna

- e Externa efetuam periodicamente testes de validação da aplicação dos preços; e
- vi) A supervisão dinâmica da metodologia: o acompanhamento dos processos na ordem apresentada é efetuado pela Divisão de Controladoria e Contabilidade responsável pelo processamento de fundos e carteiras de terceiros da Gerência de Serviços Fiduciários da Diretoria de Mercado de Capitais e Investimentos.

## V. Cálculo dos valores de cotas (abertura e fechamento)

Os PUs, taxas e cotações são capturados diariamente, conforme o caso, por meio de aplicativos próprios no encerramento dos mercados. A partir dessas informações são atualizados os preços dos ativos que compõem os valores das cotas dos fundos que o Banco do Brasil presta serviços de custódia.

- i) **Fundos com cota de fechamento:** o processamento das carteiras ocorre em D+1, sendo os ativos precificados pela Diretoria de Gestão de Riscos para D+0;
- ii) **Fundos com cota de abertura:** o processamento ocorre em D+0. A cota é calculada pela Divisão de Controladoria e Contabilidade responsável pelo processamento de fundos de investimento e carteiras com base na projeção de rentabilidade em D-1, observada em cada ativo que compõe a carteira do fundo, atualizada para D+0, data da cota. A cota de abertura será atualizada observando-se o seguinte:
- Estimativa de valorização dos ativos da carteira, verificada nos mercados em D-1.
  - Ponderação da valorização dos ativos, considerando-se o percentual de participação no Patrimônio Líquido.

$$C_{ab} = (1 + i) \times C_{d-1}$$

Onde:

- $C_{ab}$  = Cota de abertura D+0  
 $i$  = percentual para atualização da cota  
 $C_{d-1}$  = Cota de abertura de D-1

## VI. Fontes Primárias e Fontes Secundárias

As fontes primárias são os provedores de dados de entrada para os modelos desenvolvidos. Por sua vez, as fontes secundárias constituem-se em provedores alternativos de dados de entrada, cujo acionamento ocorre sob o regime de contingência, dadas as seguintes situações:

- Indisponibilidade de dados originados das fontes primárias;
- Crise sistêmica; e

- Falta de liquidez para determinados ativos financeiros, ou classe de ativos financeiros, e diferenças significativas de dados entre provedores de mercado.

Em momentos de suspensão das negociações (Circuit Breaker), serão utilizadas informações fornecidas pela própria BM&FBovespa:

- Ações, opções sobre ações líquidas, contrato a termos de ações: a BM&FBovespa divulga as cotações referentes a negociações realizadas no mercado acionário; no caso de opções ilíquidas, utiliza-se modelos matemáticos ou estatísticos para atribuição de preço, entre os quais citamos: Black & Sholes ou Black, conforme o caso.
- Contratos futuros, swaps, commodities: As operações de derivativos são realizadas em clearing específica.

As fontes primárias e secundárias são apresentadas de forma individualizada para cada ativo financeiro tratado neste manual. De forma geral, são considerados os preços de fechamento dos ativos financeiros em seus ambientes de negociação.

A descrição das fontes primárias e secundárias para cada classe de ativo financeiro encontra-se no APÊNDICE B.

## VII. Governança Corporativa

Governança corporativa é um conceito de gestão das organizações que abrange assuntos relativos ao poder de controle e de direção de uma empresa, bem como as formas e esferas de seu exercício e os diversos interesses de natureza empresarial, envolvendo o relacionamento entre acionistas e cotistas, Conselho de Administração, Diretoria, Auditoria Independente e Conselho Fiscal.

Ao adotar boas práticas de governança corporativa, o Banco do Brasil demonstra que sua administração se compromete com a transparência, a prestação de contas, a equidade e responsabilidade socioambiental, suportadas pela utilização de ferramentas de monitoramento que alinham o comportamento dos executivos ao interesse dos acionistas e da Sociedade.

O Banco do Brasil integra o mais elevado segmento de governança corporativa da Bolsa de Valores de São Paulo - Bovespa, desde 31 de maio de 2006, com a assinatura do contrato de adesão ao Novo Mercado.

O Banco do Brasil possui um Código de Governança Corporativa que apresenta uma visão panorâmica e de consulta simplificada sobre princípios e práticas do Banco do Brasil, contribuindo para fortalecer a transparência de sua gestão, aumentar seu valor institucional e facilitar o acesso ao seu capital, por parte de investidores, além de concorrer para sua perenidade.

A estrutura de governança corporativa do Banco do Brasil assegura os direitos e os interesses dos acionistas, majoritários ou minoritários, e seu alinhamento com os direitos dos clientes, empregados, fornecedores, governo e da comunidade em geral.

## 1. TÍTULOS PREFIXADOS

Neste item, são abordados os títulos prefixados emitidos pelo Tesouro Nacional que são utilizados como instrumentos de captação de recursos e que são custodiados no Sistema Especial de Liquidação e Custódia – SELIC. Atualmente, são negociados os seguintes: Letras do Tesouro Nacional (LTN) e Notas do Tesouro Nacional, série F (NTN-F).

### I. LTN – LETRA DO TESOIRO NACIONAL

- **CONCEITO**

Título não indexado, que retorna o principal no vencimento e que não paga juros (cupons) periódicos.

- **MODELO**

**Principal corrigido**  
Não se aplica.

**Juros (Cupons) periódicos**  
Não se aplica.

**Valor Presente**

$$VP = \frac{1.000}{\left(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}}\right)^{\frac{du(Dt_c, Dt_v)}{252}}}$$

Onde:

VP

Valor presente do título, em reais.

ETTJ Pré com caixa

Taxa de juros correspondente ao período em dias úteis (du) entre  $Dt_c$  (Data de compra) e  $Dt_v$  (Data de vencimento do título).

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica

Curva de desconto: ETTJ Pré com caixa

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima.

Secundária: Reuters.

### II. NTN – NOTA DO TESOIRO NACIONAL

#### II.a. Série F (NTN-F)

- **CONCEITO**

Título não indexado, que retorna o principal no vencimento e que paga juros (cupons) periódicos.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Não se aplica.

**Juros (Cupons) periódicos**

$$JP = 1000 \times \left[ (1 + C)^{1/2} - 1 \right]$$

**Valor Presente**

$$VP = \frac{1000}{\left(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}}\right)^{\frac{du(Dt_m, Dt_v)}{252}}} + \sum_{i=1}^n \frac{JP_i}{\left(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}}\right)^{\frac{du(Dt_m, Dt_{v_i})}{252}}}$$

Onde:

$JP_i$

Valor dos juros periódicos pagos representados no fluxo, no instante  $i$ .

$C$

Cupom anual.

$VP$

Valor presente do título em reais.

$ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$

Taxa de juros correspondente ao período em dias úteis ( $du$ ) entre  $Dt_m$  (data do movimento) e  $Dt_v$  (data de vencimento).

$Dt_{v_i}$

Data de vencimento do fluxo, no instante  $i$ .

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica.

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima

Secundária: Reuters

## 2. TÍTULOS PÓS-FIXADOS

### I. LFT/LFT-B – LETRA FINANCEIRA DO TESOURO

- **CONCEITO**

Título indexado à Taxa Média Selic (TMS), que retorna o principal corrigido no vencimento e que não paga juros (cupons) periódicos.

- **MODELO**

#### Principal corrigido

O cálculo do  $PU_{PAR}$  é feito a partir da seguinte fórmula:

$$PU_{PAR} = N \times \prod_{i=Dt_b}^{Dt_m} (1 + TMS_i)^{\frac{1}{252}}$$

Onde:

$PU_{PAR}$  Também conhecido por  $PU_{238}$ . É o valor de face atualizado pela variação da Taxa Média Selic (TMS) no período considerado.

N Valor de face na data de emissão.

$\prod(1+TMS)$  É o produtório das taxas efetivas da TMS, desde a sua data-base ( $Dt_b$ ) até a data do movimento ( $Dt_m$ ).

#### Juros (Cupons) periódicos

Não se aplica.

#### Valor Presente

Para o cálculo do VP, deve-se considerar o spread calculado com base nas negociações ocorridas no mercado secundário. Esta informação é obtida através da cotação das taxas indicativas disponibilizadas pela Anbima:

$$VP = \frac{PU_{PAR}}{(1 + s)^{\frac{du(Dt_m, Dt_v)}{252}}}$$

Onde:

VP Valor Presente considerando-se o spread.

s É o spread calculado com base nos negócios ocorridos no mercado secundário (BACEN) ou spread indicativo da Anbima.

du É a quantidade de dias úteis desde a data do movimento ( $Dt_m$ ) até a data do vencimento ( $Dt_v$ ) do título.

Note que o **VP** e o **PU<sub>PAR</sub>** seriam iguais, não considerando o *spread* (ágio/deságio), que é o prêmio de risco que o investidor exige para carregar os títulos em carteira.

Quando incluído o *spread* para um título que é negociado no mercado secundário, o **VP** deixa de ser igual ao **PU<sub>PAR</sub>** podendo ser maior em caso de ágio, ou menor em caso de deságio.

De forma geral, o VP é calculado na seguinte forma:

$$VP = \frac{PU_{PAR} \times \prod_{\text{atual}}^{\text{vencimento}} (1 + \%TMS_{\text{projetado}})}{(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}})^{du(Dt_m, Dt_v)/252}}$$

Onde:

$\Pi(1 + \%TMS_{\text{projetado}})$  É o produtório das taxas efetivas da TMS projetada, desde a data de movimento ( $Dt_m$ ) até a data do vencimento ( $Dt_v$ ).

$ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$  Taxa de juros correspondente ao período em dias úteis ( $du$ ) entre  $Dt_m$  (data do movimento) e  $Dt_v$  (data de vencimento).

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$ ,  $ETTJ_{\text{LFT-BB}}$

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima

Secundária: Reuters

## II. NTN – NOTAS DO TESOIRO NACIONAL

### II.a. Série B (NTN-B)

- **CONCEITO**

Título indexado ao Índice de Preços ao Consumidor Ampliado (IPCA), que retorna o principal corrigido no vencimento e que paga juros (cupons) corrigidos periódicos.

- **MODELO**

#### Principal corrigido

$$VN_A = 1000 \times \text{Fator}_{\text{ifl}}(Dt_b, Dt_v)$$

$$\text{Fator\_ifl} = \frac{\text{Infl}(Dt_v)}{\text{Infl}(Dt_b)}$$

Onde:

$VN_A$  Valor Nominal atualizado.

Fator\_ifl Inflação acumulada entre a data base ( $Dt_b$ ) e a data de vencimento ( $Dt_v$ ), calculada a partir da razão entre índices  $\text{Infl}(Dt_i)$ .

$\text{Infl}(Dt_i)$  Valor do nº índice prorrateado para a data i.

### Juros (Cupons) periódicos

$$JP = VN_A \times \left[ (1 + C)^{1/2} - 1 \right]$$

Onde:

JP Juros periódicos.

$VN_A$  Valor de face do título atualizado pelo IPCA.

C Cupom de juros anuais.

### Valor Presente

$$VP = \sum_{i=1}^n \frac{JP_i}{\left(1 + \text{ETTJ}_{\text{Pré com caixa}}\right)^{\frac{du}{252}}} + \frac{VN_A}{\left(1 + \text{ETTJ}_{\text{Pré com caixa}}\right)^{\frac{du}{252}}}$$

Onde:

VP Valor presente do título em reais.

$JP_i$  Valor dos juros periódicos pagos.

$VN_A$  Valor de face do título atualizado pelo IPCA.

$\text{ETTJ}_{\text{Pré com caixa}}$  Taxa de juros correspondente ao período em du.

du Dias úteis para o vencimento no fluxo.

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $\text{ETTJ}_{\text{Pré com caixa}}$ ,  $\text{ETTJ}_{\text{Cupom de IPCA com caixa}}$

Curva de desconto:  $\text{ETTJ}_{\text{Pré com caixa}}$

**Obs.:** Os valores obtidos para prévia de IPCA são obtidos através de modelagem própria, a partir das informações divulgadas pela Anbima ou pelo Bacen.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima

Secundária: Reuters

#### II.b. Série C (NTN-C)

- **CONCEITO**

Título indexado ao Índice Geral de Preços – Mercado (IGP-M), que retorna o principal corrigido no vencimento e que paga juros (cupons) corrigidos periódicos.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

$$VN_A = 1000 \times \text{Fator\_ifl}(Dt_b, Dt_v)$$

$$\text{Fator\_ifl} = \frac{\text{Infl}(Dt_v)}{\text{Infl}(Dt_b)}$$

Onde:

$VN_A$  Valor Nominal atualizado.  
 $\text{Fator\_ifl}$  Inflação acumulada entre a data base ( $Dt_b$ ) e a data de vencimento ( $Dt_v$ ), calculada a partir da razão entre índices  $\text{Infl}(Dt_i)$ .  
 $\text{Infl}(Dt_i)$  Valor do nº índice *pro rata* para a data  $i$ .

**Juros (Cupons) periódicos**

$$JP_i = VN_A \times ((1 + C)^{\frac{1}{2}} - 1)$$

Onde:

$JP$  Juros periódicos.  
 $VN_A$  Valor de face do título atualizado pelo IGP-M  
 $C$  Cupom de juros anuais.

**Valor Presente**

$$VP = \sum_{i=1}^n \frac{JP_i}{\left(1 + \text{ETTJ}_{\text{Pré com caixa}}\right)^{\frac{du}{252}}} + \frac{VN_A}{\left(1 + \text{ETTJ}_{\text{Pré com caixa}}\right)^{\frac{du}{252}}}$$

Onde:

$VP$  Valor presente do título em reais.  
 $JP_i$  Valor dos juros periódicos pagos.  
 $VN_A$  Valor de face do título atualizado pelo IGP-M.  
 $\text{ETTJ}_{\text{Pré com caixa}}$  Taxa de juros correspondente ao período em du.  
 $du$  Dias úteis para o vencimento no fluxo.

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$ ,  $ETTJ_{\text{Cupom IGP-M com caixa}}$   
 Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$ .

**Obs.:** A expectativa de IGP-M é fornecida através de metodologia própria, a partir das informações divulgadas pela Anbima.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima.  
 Secundária: Reuters.

### II.c. Série D (NTN-D)

- **CONCEITO**

Título indexado pela cotação média do dólar de venda dos Estados Unidos da América (USD) no mercado de câmbio de taxas livres, divulgada pelo BACEN, sendo consideradas as taxas médias do dia útil imediatamente anterior: (i) à data-base; (ii) à data de vencimento do título ( $Pt_{ax}$ ). O título retorna o principal corrigido no vencimento e paga juros (cupons) corrigidos periódicos.

- **MODELO**

#### Principal corrigido

$$PC = 1000 \times VC(Dt_b, Dt_v)$$

Onde:

PC Principal corrigido.

VC Variação cambial observada entre a data base ( $Dt_b$ ) e a data de vencimento ( $Dt_v$ ).

#### Juros (Cupons) periódicos

$$JP_i = PC \times \left[ \frac{C}{2} - 1 \right]$$

Onde:

$JP_i$  Valor dos juros periódicos pagos no instante  $i$ .

PC Principal corrigido.

C Cupom de juros anuais.

#### Valor Presente

$$VP = \sum_i \frac{JP_i}{(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}})^{\frac{du(Dt_b, Dt_v)}{252}}} + \frac{PC}{(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}})^{\frac{du(Dt_b, Dt_v)}{252}}}$$

Onde:

VP	Valor presente do título.
$JP_i$	Valor dos juros periódicos pagos no instante $i$ .
PC	Principal corrigido.
$ETTJ_{Pré\ com\ caixa}$	Taxa de juros correspondente ao período em du.

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $ETTJ_{Pré\ com\ caixa}$ ,  $ETTJ_{Cambial-Limpo\ com\ Caixa}$   
Curva de desconto:  $ETTJ_{Pré\ com\ caixa}$

Obs.: A estrutura de Cupom Cambial é apurada através das cotações das taxas indicativas dos títulos cambiais de cupom limpo, negociados no mercado secundário disponibilizados pela Anbima.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima  
Secundária: Reuters

### III. NBC - NOTAS DO BANCO CENTRAL

#### III.a. Série E (NBC-E)

- **CONCEITO**

Título indexado pela cotação média do dólar de venda dos Estados Unidos da América (USD) no mercado de câmbio de taxas livres, divulgada pelo BACEN, sendo consideradas as taxas médias do dia útil imediatamente anterior: (i) à data-base; (ii) à data de vencimento do título (Ptax). O título retorna o principal corrigido no vencimento e paga juros (cupons) corrigidos periódicos.

A NBC-C diferencia-se da NTN-D em virtude do emissor. A primeira é emitida pelo Bacen e a segunda é emitida pelo Tesouro Nacional.

- **MODELO**

Vide NTN-D.

- **CURVAS**

Vide NTN-D.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima  
Secundária: Reuters

### 3. TDA – TÍTULOS DA DÍVIDA AGRÁRIA

- **CONCEITO**

Título indexado à Taxa Referencial (TR) divulgada pelo Bacen, que retorna o principal corrigido no vencimento e que paga juros (cupons) corrigidos periódicos. Estes títulos são emitidos no dia primeiro do mês do lançamento. O valor nominal do TDA é atualizado mensalmente pela TR do dia primeiro do mês anterior.

- **MODELO**

#### Principal corrigido

$$VN_A = VN_{MA} \times C$$

Onde:

$VN_A$  Valor nominal atualizado, calculado com 2 (duas) casas decimais sem arredondamento.

$VN_{MA}$  Valor nominal do mês anterior.

$C$  Índice de atualização monetária, calculado com 8 (oito) casas decimais sem arredondamento, assim definido:

$$C = 1 + \frac{TRM}{100}$$

Onde:

$TRM$  Representa a Taxa Referencial de aniversário (penúltimo) a aniversário (último).

#### Juros (Cupons) periódicos

O valor unitário de juros é calculado com base no Valor Nominal atualizado ( $VN_A$ ), ocorrendo a cada período de 12 meses, ou seja:

$$J = VN_A \times \frac{r}{100}$$

Onde:

$J$  Valor do juro unitário no período de 12 meses, calculado com duas casas decimais sem arredondamento.

$r$  Taxa de juros (diferenciada por cada tipo de TDA), informada com duas casas decimais, conforme o perfil do título.

$VN_A$  Conforme definido anteriormente.

Por outro lado, o valor unitário de juros pró-rata mês, calculado de forma linear, com base no valor nominal atualizado ( $VN_A$ ), é calculado pela seguinte fórmula:

$$JP = VN_A \times \frac{n}{12} \times \frac{r}{100}$$

Onde:

- JP Valor do juro unitário pró-rata, calculado com duas casas decimais sem arredondamento.
- n Número de meses decorridos após o último aniversário anual.
- r Taxa de juros (diferenciada por cada tipo de TDA), informada com duas casas decimais, conforme o perfil do título.
- VN<sub>A</sub> Conforme definido anteriormente.

### Valor Presente

$$VP = \sum_{i=1}^n \frac{JP_i}{\left(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}}\right)^{\frac{du_i}{252}}} + \frac{VN_{A_i}}{\left(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}}\right)^{\frac{du_i}{252}}}$$

onde:

- VP Valor presente de todos os fluxos de caixa.
- JP<sub>j</sub> “j-ésimo” pagamento de juros da TDA.
- ETTJ<sub>Pré com caixa</sub> Taxa de juros correspondente ao período em du<sub>i</sub>.
- VN<sub>A<sub>i</sub></sub> Valor nominal atualizado do título no prazo i.
- du Dias úteis para o vencimento no fluxo.

- CURVAS**

- Curva de carregamento: ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>, ETTJ<sub>Cupom-TR</sub>
- Curva de desconto: ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>

- FONTES DE DADOS DE MERCADO**

- Primária: Anbima
- Secundária: Reuters

**Títulos Privados (Internos)****4. AÇÕES****• CONCEITO**

Uma ação representa a menor parcela do capital social de uma sociedade por ações. São títulos representativos do capital social de uma companhia que, por ter seus títulos negociados em bolsa de valores, é dita aberta.

Basicamente, existem dois tipos de ações:

- Ordinárias: possuem direito a voto;
- Preferenciais: não possuem direito a voto, mas possuem direito à preferência na distribuição dos dividendos.

Um dos parâmetros básicos para a marcação a mercado de ações é o seu preço, onde se considera o valor de fechamento obtido na Bolsa de Valores de São Paulo - BOVESPA.

**• MODELO**

$$VM_A = P_A$$

Onde:

$VM_A$  Valor marcado a mercado da ação.

$P_A$  Preço da Ação.

**• CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica.

Curva de desconto: Não se aplica.

**• FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa

Secundária: Reuters

**5. DEBÊNTURES**

As debêntures são títulos de crédito representativos de empréstimo que uma companhia faz junto a terceiros e que assegura a seus detentores direito contra a emissora, nas condições constantes da escritura de emissão. Em outras palavras, são valores mobiliários representativos de dívidas de médio e longo prazo que asseguram a seus detentores direito de crédito contra a companhia emissora. Graças à sua flexibilidade, ajustam-se às necessidades de captação das empresas e transformaram-se num importante instrumento de obtenção de recursos das companhias brasileiras.

Existem subcategorias de debêntures, como as conversíveis que são aquelas que podem ser trocadas em ações da companhia emissora. As debêntures conversíveis, bem como as não conversíveis, podem incorporar cláusulas de permutabilidade por outros ativos ou por ações de emissão de terceiros que não da emissora, desde que estejam descritas na escritura de emissão.

### **Garantias oferecidas**

- **Com Garantia Real:** são garantidas com bens integrantes do ativo da companhia emissora, ou de terceiros, sob forma de hipoteca, penhor ou anticrese;
- **Com Privilégio Geral ou Garantia Flutuante:** estas asseguram privilégio geral sobre o ativo da emissora, em caso de falência. Os bens objeto da garantia flutuante não ficam vinculados à emissão, o que possibilita à emissora dispor dos mesmos sem a prévia autorização dos debenturistas;
- **Quirografária ou Sem Preferência:** não oferecem privilégio algum sobre o ativo da emissora, concorrendo em igualdade de condições com os demais credores quirografários (sem preferência), em caso de falência da companhia;
- **Subordinada:** Na hipótese de liquidação da companhia, oferecem preferência de pagamento tão-somente sobre o crédito de seus acionistas.

O processo de marcação a mercado de debêntures utiliza os seguintes critérios, por exclusão e na ordem priorizada, observando sempre o critério mínimo.

### **Critérios de Utilização**

Considerar os seguintes critérios, observando também o critério mínimo:

- a) **Marcação a mercado:** para o processo de marcação a mercado utilizar por exclusão e na ordem priorizada a seguir:
  - a.1) 1º critério: Preço médio de negócio realizado no dia. Na ausência de negócio no dia, utilizar a informação do dia anterior, tratando, se disponível, em percentual do PU ao Par;
  - a.2) 2º critério: Preço divulgado pela Anbima;
  - a.3) 3º critério: Modelo corporativo de Prêmio de Apreçamento de Títulos Privados (PATP), para negócios realizados até 30 dias.
  - a.4) 4º critério: Utilizar modelo de agrupamento por rating considerando-se o rating interno fornecido pela Dicre.
- b) **Mercado primário:** para o mercado primário, deverá ser seguido o 4º critério, sendo referência para apreçamento.
- c) **Mercado secundário:** para o mercado secundário, utilizar como referência por exclusão e na ordem priorizada a seguir:
  - c.1) 3º critério, modelo PATP;
  - c.2) 4º critério modelo de agrupamento por *rating*.

### **Critério Mínimo**

Obter da Diretoria de Crédito (Dicre) a percepção corporativa de risco de crédito para a debênture, expressa em taxa efetiva para o prazo da debênture.

Calcular o preço correspondente ao critério mínimo pela aplicação da equação a seguir:

$$P_{\text{Min}} = \sum_i \frac{\text{Fluxo}_i}{(1 + \text{CPcC}_i)^{du_i} \times (1 + \text{PCRC})^{\frac{du_i}{\text{prz}}}}$$

Onde:

$P_{\text{Min}}$	preço da debênture pela aplicação do critério mínimo;
$\text{Fluxo}_i$	fluxo futuro da debênture estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
$du_i$	prazo em dias úteis do fluxo futuro $\text{Fluxo}_i$ ;
$\text{CPcC}_i$	taxa da curva prefixada em reais do prazo $du_i$ ;
$\text{PCRC}$	percepção corporativa de risco de crédito, conforme parágrafo anterior, expressa em taxa efetiva para o prazo da debênture;
$\text{prz}$	prazo da debênture em dias úteis.

Utilizar para o preço da debênture o menor preço entre o obtido no critério de utilização e no critério mínimo.

### 1º Critério: Preço Médio de Negócio Realizado

Obter os preços médios negociados no SND e na BovespaFix conforme segue:

$$PM = \frac{\text{Vol}_{\text{SND}} + \text{Vol}_{\text{B}}}{Q_{\text{SND}} + Q_{\text{B}}}$$

Onde:

$PM$	Preço médio de negócio realizado;
$\text{Vol}_{\text{SND}}$	Volume em reais negociado no SND da debênture;
$\text{Vol}_{\text{B}}$	Volume em reais negociado na BovespaFix da debênture;
$Q_{\text{SND}}$	Quantidade de papéis negociados no SND da debênture;
$Q_{\text{B}}$	Quantidade de papéis negociados na BovespaFix da debênture;

### 3º Critério: Prêmio de Apreçamento de Título Privado (PATP)

Obter o preço de mercado da debênture como se segue, exceto nos casos que não haja divulgação de preço pela Anbima ( $PU_{\text{Par}}$ ).

$$PU_{\text{Mercado}} = \%PU_{\text{Par}} \times PU_{\text{Par}}$$

$$\%PU_{\text{Par}} = \frac{PU_{\text{Negociado}}}{PU_{\text{Par Negociado}}}$$

Onde:

$PU_{\text{Mercado}}$	Preço de mercado calculado;
$\%PU_{\text{Par}}$	Percentual do $PU_{\text{Par}}$ relativo ao último negócio realizado;
$PU_{\text{Par}}$	PU ao par, preço atualizado pelo rendimento da debênture, relativo ao movimento de cálculo esperado;
$PU_{\text{Negociado}}$	PU negociado relativo ao último negócio realizado, calculado conforme parágrafo anterior.
$PU_{\text{Par Negociado}}$	PUPAR da debênture no instante da apuração do último negócio realizado.

#### 4º critério: Agregação por *Rating*

Obter, diariamente, o  $P_{TP}$  (Prêmio de Títulos Privados) definido em 0, que pode ser expresso em percentual do CDI ou CDI mais sobretaxa, a partir da estimação diária da seguinte equação de regressão, dos papéis que possuam classificação externa de risco (*rating* externo) atribuída por uma dentre as três principais agências especializadas (Fitch Ratings, Standard and Poor's, Moody's):

$$P_{TP} \text{ StxCDI} = \text{Rating}_{AAA} + C_1 \times \text{Duration} + C_2 \times \text{Rating} + \text{Deb}_{\text{Especiais}} \times \text{Taxa}_{\text{Emissão}} + \varepsilon$$

Estimar a regressão linear utilizando-se as 30 taxas indicativas de debêntures dos últimos 30 dias úteis, divulgadas pela Anbima e estimar regressão linear conforme acima e considerando as seguintes premissas:

- a) Considerar como variável explicada (dependente) as taxas indicativas em percentuais do CDI ou sobretaxa do CDI;
- b) Utilizar como variáveis explicativas:
  - b.1) Variável escalar de 1 a 18, criada para representar os níveis de *rating* da Fitch AA+(bra) a CCC-(bra). O *rating* AAA(bra) corresponde ao intercepto e assume valor zero;
  - b.2) A *duration* divulgada pela Anbima para as debêntures; e
  - b.3) Variável *dummy* de inclinação (*slope*), criada utilizando-se a taxa de emissão, para as debêntures da amostra que possuam cláusula de resgate antecipado. Utilizada, somente, como variável de controle para ajuste da regressão.

Na ausência de *rating* da Fitch utilizar a tabela abaixo para conversão, sendo que entre os demais *ratings* (Moody's e S&P), considerar o mais conservador

 Tabela de Conversão de *Rating*

Fitch	S&P	Moody's
AAA(bra)	brAAA	Aaa.br
AA+(bra)	brAA+	Aa1.br
AA(bra)	brAA	Aa2.br
AA-(bra)	brAA-	Aa3.br
A+(bra)	brA+	A1.br
A(bra)	brA	A2.br
A-(bra)	brA-	A3.br
BBB+(bra)	brBBB+	Baa1.br
BBB(bra)	brBBB	Baa2.br
BBB-(bra)	brBBB-	Baa3.br
BB+(bra)	brBB+	Ba1.br
BB(bra)	brBB	Ba2.br
BB-(bra)	brBB-	Ba3.br
B+(bra)	brB+	B1.br
B(bra)	brB	B2.br
B-(bra)	brB-	B3.br
CCC+(bra)	brCCC+	Caa1.br
CCC(bra)	brCCC	Caa2.br
CCC-(bra)	brCCC-	Caa3.br

Posteriormente a estimação da regressão, utilizar a conversão do *rating* interno fornecido pela Dicre para o *rating* da Fitch.

 Tabela de Conversão de *Rating* da Dicre

Rating DICRE	Rating Fitch
AA	AA+
A	A+
B	BBB+
C	CCC+
D	CCC-

Obter o prêmio de títulos privados seja em percentual do CDI (CDI%) ou sobretaxa do CDI (CDI+) utilizando a equação de regressão linear, desprezando o vetor de controle de debêntures especiais, para as classificações de *ratings* já convertidas, conforme 0:

Quando percentual de CDI

$$P_{TP, CDI} = \text{Rating}_{AAA} + C_1 \times \text{Duration} + C_2 \times \text{Rating}$$

Quando CDI + Sobretaxa

$$P_{TPStxCdI} = Rating_{AAA} + C_1 \times Duration + C_2 \times Rating$$

Onde:

$P_{TPCDI}$	Prêmio da debênture referenciada em percentual do CDI;
$P_{TPStxCdI}$	Prêmio de Risco de Títulos Privados referenciados em DI mais sobretaxa;
$Rating_{AAA}$	Intercepto do modelo;
$C_1$	Parâmetro estimado da variável <i>Duration</i> ;
<i>Duration</i>	<i>Duration</i> da Debênture, calculada;
$C_2$	Parâmetro estimado da variável <i>Rating</i> . Este parâmetro mede a sensibilidade do Prêmio de Risco de Títulos Privados com relação ao <i>Rating</i> das debêntures que compõem a amostra; e
<i>Rating</i>	Grau associado ao rating da debênture: 0 para AAA, 1 para A+, 2 para AA e assim sucessivamente até o rating C. O <i>rating</i> é obtido conforme parágrafo anterior.

O preço considerando-se 4º critério e observado o critério mínimo é obtido, para qualquer indexador, a partir do seguinte somatório:

$$P_{TP} = \sum \frac{Fluxo}{(1 + CPsCd \times p)^{du} \times (1 + stx)^{\left(\frac{du}{252}\right)}}$$

Onde:

$P_{TP}$	Preço da debênture para quaisquer indexadores;
Fluxo	fluxo futuro da debênture estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
<i>du</i>	prazo em dias úteis do fluxo;
$CPsCd$	Taxa da curva corporativa prefixada sem caixa do prazo 'du', expressa em taxa discreta, regime de capitalização composto, para o prazo de um dia útil;

- p Percentual do CDI da debênture, observados o 4º critério, conforme parágrafo anterior, se debênture remunerada em percentual do CDI, em outro indexador ou não tenha indexação, caso contrário é igual a um; e
- stx Sobretaxa do CDI da debênture para o prazo do fluxo, observados o 4º critério, conforme parágrafo anterior, se debênture remunerada em sobretaxa do CDI, caso contrário é igual a zero.

#### a. Debênture indexada ao CDI

- **CONCEITO**

Título pós-fixado em CDI, com ou sem pagamentos intermediários (juros periódicos ou amortizações).

- **MODELO**

Define-se:

a. Período de Vigência de Juros: espaço de tempo durante o qual permanece constante o critério de apuração dos juros definido pelo Conselho de Administração ou pela Assembléia Geral Extraordinária da Emissora, encerrando-se na data da correspondente repactuação.

b. Período de Capitalização: intervalo de tempo que se inicia em [data de início de rentabilidade], no caso do primeiro Período de Capitalização, ou na data prevista do pagamento dos juros imediatamente anterior, no caso dos demais Períodos de Capitalização, e termina na data prevista do pagamento de juros correspondente ao período. Cada Período de Capitalização sucede o anterior sem solução de continuidade. Os juros correspondentes aos Períodos de Capitalização serão devidos em [datas de pagamento dos juros], sendo o primeiro vencimento em [data do primeiro vencimento de juros] e o último em [data do último vencimento dos juros].

c. Saldo do Valor Nominal: valor nominal remanescente após amortização de principal, ou incorporação, se houver.

#### Principal corrigido

$$VN_A = VNe \times \text{FatorJuros}$$

Onde:

$VN_A$  Valor Nominal atualizado.

VNe Valor nominal de emissão ou saldo do valor nominal da debênture, informado/calculado com 6 (seis) casas decimais, sem arredondamento.

FatorJuros Fator de juros composto pelo parâmetro de flutuação acrescido de spread, se houver, calculado com 9 (nove) casas decimais, com arredondamento, apurado da seguinte forma:

### Juros (Cupons) periódicos

$$J = VNe \times (\text{FatorJuros} - 1)$$

Onde:

J Valor dos juros devidos no final de cada Período de Capitalização, calculado com 6 (seis) casas decimais sem arredondamento.

VNe Valor nominal de emissão ou saldo do valor nominal da debênture, informado/calculado com 6 (seis) casas decimais, sem arredondamento.

FatorJuros Fator de juros composto pelo parâmetro de flutuação acrescido de spread, se houver, calculado com 9 (nove) casas decimais, com arredondamento, apurado da seguinte forma:

$$\text{FatorJuros} = \text{FatorDI} \times \text{FatorSpread}$$

Onde:

FatorDI Produtório das Taxas DI com uso do percentual aplicado, da data de início de capitalização, inclusive, até a data de cálculo exclusive, com 8 (oito) casas decimais, com arredondamento, apurado da seguinte forma:

$$\text{Fator DI} = \prod_{k=1}^{n_{DI}} \left( 1 + \frac{\text{TDI}_k \times p}{100} \right)$$

Onde:

$n_{DI}$  Número total de Taxas DI, sendo " $n_{DI}$ " um número inteiro.

$p$  Percentual aplicado sobre a Taxa DI Over, informado com duas casas decimais.

$\text{TDI}_k$  Taxa DI, expressa ao dia, calculada com oito casas decimais com arredondamento, apurada da seguinte forma:

$$\text{TDI}_k = \frac{\text{DI}_k}{100} + 1 \left( \frac{1}{252} \right) - 1$$

Onde:

k 1, 2, ... , n.

DI<sub>k</sub> Taxa DI divulgada pela CETIP, utilizada com duas casas decimais.

**FatorSpread** Sobretaxa de juros fixos acrescida ao rendimento de uma debênture referenciada em taxas flutuantes, quando não fizer uso de percentual aplicado, calculado com nove casas decimais, com arredondamento, apurado da seguinte forma:

$$\text{FatorSpread} = \frac{\text{spread}}{100} + 1 + \frac{n}{252} \frac{DP}{DT}$$

Onde:

**Spread** Spread, ou sobretaxa, na forma percentual ao ano, informado com quatro casas decimais.

**n** Número de dias úteis entre a data do próximo evento e a data do evento anterior, sendo "n" um número inteiro;

**DP** Número de dias úteis entre o último evento e a data atual, sendo "DP" um número inteiro.

**DT** Número de dias úteis entre o último e o próximo evento, sendo "DT" um número inteiro.

### Valor Presente

Cálculo do valor presente, considerando n pagamentos de juros e m amortizações até o vencimento do papel:

$$VP = \sum_{i=1}^n \frac{JP_i}{[(1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}) \times (1 + PR)]^{(du/252)}} + \sum_{j=1}^m \frac{Amort_j}{[(1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}) \times (1 + PR)]^{(du/252)}}$$

Onde:

VP Valor presente do título, em reais.

PR Prêmio de Risco<sup>1</sup>.

- CURVAS**

Curva de carregamento: ETTJ Pré sem caixa

Curva de desconto: ETTJ Pré sem caixa

<sup>1</sup> De acordo com a metodologia de modelo corporativo de apreçamento de títulos privados.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima  
Secundária: Reuters

- b. Debênture indexada ao IGP-M ou ao IPCA

- **CONCEITO**

Título pós-fixado em índice de preço, com ou sem pagamentos intermediários (juros periódicos ou amortizações).

- **MODELO**

**Principal corrigido**

$$VN_A = VN_e \times \text{Fator\_ifl}(Dt_b, Dt_v)$$

$$\text{Fator\_ifl} = \frac{\text{Infl}(Dt_v)}{\text{Infl}(Dt_b)}$$

Onde:

$VN_A$  Valor nominal atualizado (corrigido).  
 $VN_e$  Valor nominal na emissão.  
 $\text{Fator\_ifl}(Dt_b, Dt_v)$  Inflação acumulada entre a data de vencimento do título e sua data base.

**Juros (Cupons) periódicos**

$$JP_i = VN_{Ai} \times ((1+C)^{\frac{1}{n}} - 1)$$

Onde:

$JP_i$  Valor dos juros periódicos pagos.  
 $VN_{Ai}$  Valor de face do título atualizado pelo IGP-M ou pelo IPCA.  
 $C$  Cupom de juros anuais.  
 $n$  Período de capitalização.

**Valor Presente**

Cálculo do Valor Presente considerando n pagamentos de juros e m amortizações até o vencimento do papel:

$$VP = \sum_{i=1}^n \frac{JP_i}{[(1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}) \times (1 + PR)]^{(du/252)}} + \sum_{j=1}^m \frac{\text{Amort}_j}{[(1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}) \times (1 + PR)]^{(du/252)}}$$

Onde:

VP Valor Presente do título, em reais.  
 JP<sub>i</sub> Juros periódicos no instante i.  
 Amort<sub>j</sub> Amortização no instante j.  
 du Dias úteis para o vencimento no fluxo.  
 PR Prêmio de Risco.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>, ETTJ<sub>Cupom-IPCA</sub>  
 ou ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>, ETTJ<sub>Cupom-IGP-M</sub>  
 Curva de desconto: ETTJ<sub>Pré sem caixa</sub>

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima  
 Secundária: Reuters

c. Debênture Prefixada

- **CONCEITO**

Título prefixado, sem pagamentos intermediários (juros periódicos e/ou amortizações).

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Não se aplica.

**Juros (Cupons) periódicos**

Não se aplica.

**Valor Presente**

$$VP = \frac{\text{Debênture}_{\text{resgate}}}{\left[ (1 + \text{ETTJ}_{\text{Pré sem caixa}}) \times (1 + \text{PR}) \right]^{(du(Dt_c, Dt_v)/252)}}$$

Onde:

VP	Valor Presente do ativo.
Debênture <sub>Resgate</sub>	Valor da debênture na data do vencimento.
du	Número de dias úteis entre a data de cálculo ( $Dt_c$ ) e o vencimento ( $Dt_v$ ).
ETTJ <sub>Pré sem caixa</sub>	Taxa de juros correspondente ao período em du.
PR	Prêmio de Risco.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica.

Curva de desconto: ETTJ<sub>Pré sem caixa</sub>

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima.

Secundária: Reuters.

## 6. LCI - LETRA DE CRÉDITO IMOBILIÁRIO

- **CONCEITO**

As Letras de Crédito Imobiliário são títulos que conferem aos seus tomadores direito de crédito pelo valor nominal, juros e se for o caso, atualização monetária nelas estipulados. São lastreadas por créditos imobiliários garantidos por hipoteca ou por alienação fiduciária de coisa móvel. As LCI são títulos leiloados pela CETIP, emitidas por bancos comerciais, bancos múltiplos com carteira de crédito imobiliário, CEF, sociedades de crédito imobiliário, associações de poupança e empréstimo, companhias hipotecárias, outras instituições que venham a ser expressamente autorizadas pelo BACEN. As LCI podem ser remuneradas conforme os indexadores da tabela a seguir:

Remuneração	Tipo	Prazo Mínimo
<b>Taxa Prefixada</b>	-	-
<b>Taxa Flutuante</b> (na forma admitida pela Resolução do CMN nº 1.143/1986)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DI</li> <li>• SELIC</li> <li>• Taxa Anbima</li> </ul>	- - 30 dias
<b>TR</b>	-	1 mês/36 meses
<b>TJLP</b>	-	1 mês
<b>TBF</b>	-	2 meses
<b>Índice de Preços</b>	-	12 meses /36

	meses
--	-------

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Para o cálculo do valor nominal atualizado, procede-se da seguinte forma:

$$VN_A = VNe \times F$$

Onde:

$VN_A$  Valor nominal atualizado, calculado com seis casas decimais para LCI, sem arredondamento.

$VNe$  Valor nominal de emissão, ou após incorporação de juros ou data da última amortização, se houver, calculado com seis casas decimais, sem arredondamento.

$F$  Fator acumulado da variação do indexador utilizado, calculado com oito casas decimais, sem arredondamento.

**Obs.:** A curva de carregamento do  $VN_A$  vai variar de acordo com o indexador de remuneração adotado.

Se a LCI for indexada a índice de preços, o fator ( $F$ ) é calculado como:

$$F = \frac{NI_n}{NI_0}$$

Onde

$NI_n$  Número índice do mês imediatamente anterior ao mês de atualização, pagamento ou vencimento.

$NI_0$  Número índice do mês imediatamente anterior ao mês de emissão, de incorporação de juros ou da última amortização, se houver.

Caso contrário,

$$F = \prod_{i=1}^n (1 + f_i)$$

Onde:

$f_i$  é o fator correspondente mencionado no contrato.

**Juros (Cupons) periódicos**

Os juros são calculados da seguinte forma:

$$JP = VN_A \times (FJ - 1)$$

Onde:

JP Valor unitário dos juros acumulados no período, calculado com seis casas decimais para LCI, sem arredondamento.

VN<sub>A</sub> Valor nominal atualizado, calculado com 6(seis) casas decimais para LCI, sem arredondamento.

FJ Fator de Juros, calculado com nove casas decimais, com arredondamento.

$$FJ = \left( 1 + \frac{r}{100} \right)^{\frac{n^\circ \text{Meses} \times 30}{360 \text{ ou } 365} \times \frac{dcp}{dct}}$$

Onde:

dcp Número de dias corridos entre a emissão, incorporação ou último pagamento de juros e a data de atualização, pagamento ou vencimento.

dct Número de dias corridos existentes no número de meses informado. Se for ativo com pagamento periódico de juros, número de dias corridos existentes no número de meses entre a emissão e o primeiro pagamento ou incorporação, ou entre a incorporação, se houver, ou pagamento anterior e o próximo pagamento de juros. Se for ativo de renda final, número de dias corridos existente no número de meses total do ativo.

### Valor Nominal Remanescente

### Valor Presente

$$VN_R = VN_A - \sum \text{Amort}_i$$

O valor presente da LCI é igual ao somatório de todos os fluxos de pagamento de juros, que ainda não foram efetivados, acrescido do valor do principal a ser amortizado, na data do vencimento, descontado pela taxa de juros obtida na curva de mercado.

$$VP = \frac{VN_R}{\left[ (1 + \text{ETTJ}_{\text{Pré com caixa}}) \times (1 + PR) \right]^{\frac{du(Dt_b, Dt_v)}{252}}} + \frac{\sum JP}{\left[ (1 + \text{ETTJ}_{\text{Pré com caixa}}) \times (1 + PR) \right]^{\frac{du(Dt_b, Dt_v)}{252}}}$$

Onde:

VP Valor presente do título em reais.

VN<sub>R</sub> Valor nominal remanescente.

JP

Valor unitário dos juros acumulados no período, calculado com 6(seis) casas decimais para LCI, sem arredondamento.

 ETT<sub>J</sub>Pré com caixa  
PR

Taxa de juros correspondente ao período em du.  
Prêmio de Risco

- **CURVAS**

Curva de carregamento: ETT<sub>Indexador</sub>

Curva de desconto: ETT<sub>J</sub>Pré com caixa

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima

Secundária: Reuters

## 7. LH - LETRA HIPOTECÁRIA

- **CONCEITO**

Título de crédito de emissão privativa das instituições que atuam na concessão de financiamentos com recursos do Sistema Financeiro de Habitação – SFH. As LH's apresentam como rentabilidade taxas flutuantes livremente pactuadas e atualização monetária conforme a prevista para os depósitos de poupança. O prazo mínimo das LH's é de 180 dias.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

$$VN_A = VN_e \times F$$

Onde:

$VN_A$  Valor nominal atualizado.

$VN_e$  Valor nominal da emissão ou da última atualização.

$F$  Fator resultante do índice de correção.

Caso o parâmetro de atualização seja TR, ou algum índice de preço, como por exemplo, o IGP-M, o IGP-DI ou INPC, o fator de correção  $F$  é atualizado da seguinte forma:

$$F_{TR} = \frac{TR_e}{100} + 1 \quad \text{ou} \quad F = \frac{NI_t}{NI_0}$$

Onde:

$F$  ou  $F_{TR}$  Fator resultante do índice de correção.

$TR_e$	Taxa referencial, da data da emissão ou da data-base do mês anterior ao de Atualização, divulgada pelo BACEN.
$NI_t$	Número índice de inflação do mês imediatamente anterior ao mês de atualização, pagamento ou vencimento.
$NI_0$	Número índice de inflação do mês imediatamente anterior ao mês de emissão, da última amortização ou incorporação, se houver.

### Juros (Cupons) periódicos

$$JP = VN_A \times \frac{Jf}{100} + 1 - 1$$

Onde:

JP	Juros periódicos.
Jf	Taxa de juros flutuante pactuada.
n	Período entre a data do evento e a data de emissão ou a data do último pagamento de juros, computado em número de dias ou número de meses e multiplicado por 30.

### Amortização

$$Amort_i = VN_A \times \frac{tx_{amort}}{100}$$

Onde:

$Amort_i$	Valor de amortização.
$tx_{amort}$	Taxa fixa de amortização.

### Valor Nominal Remanescente

$$VN_R = VN_A - \sum Amort_i$$

Onde:

$VN_R$	Valor nominal remanescente.
$VN_A$	Valor nominal atualizado.
$\sum Amort_i$	Somatório das amortizações em seus instantes i.

### Valor Presente

O Valor presente é encontrado descontando-se o fluxo de caixa acima descrito pela curva de juros doméstica.

$$VP = \frac{VN_R}{\left( (1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}}) \times (1 + PR) \right)^{\frac{du(Dt_b, Dt_v)}{252}}} + \frac{\sum JP}{\left( (1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}}) \times (1 + PR) \right)^{\frac{du(Dt_b, Dt_v)}{252}}}$$

Onde:

VP

Valor presente do título em reais.

JP

Valor unitário dos juros acumulados no período, calculado com 6(seis) casas decimais para LCI, sem arredondamento.

$ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$

Taxa de juros correspondente ao período em Du, desde a data base ( $Dt_b$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).

PR

Prêmio de Risco.

- **CURVAS**

Curva de carregamento:

$ETT_{\text{Indexador}}$

Curva de desconto:

$ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: CETIP

Secundária: Reuters

## 8. NP - NOTA PROMISSÓRIA

- **CONCEITO**

Título de crédito emitido pelas sociedades por ações, para colocação pública, que confere a seu titular o direito de crédito contra a emitente. A forma de remuneração das NP's poderá ser prefixada ou pós-fixada. Com relação ao prazo de vencimento, as notas terão prazo mínimo de 30 dias e máximo de 360 dias.

A marcação a mercado desses títulos seguirá a mesma metodologia adotada para a marcação a mercado dos títulos privados, utilizando-se somente o agrupamento por *rating* (4º critério), considerando o critério mínimo que envolve a taxa de risco fornecida pela DICRE.

- **MODELO**

### Critérios de Utilização

Considerar critério de agrupamento por *rating*, observando também o Critério Mínimo, descrito abaixo, para:

- a) Marcação a mercado;
- b) Referência no mercado primário; e
- c) Referência no mercado secundário.

### Critério Mínimo

Obter da Diretoria de Crédito (Dicre) a percepção corporativa de risco de crédito, expressa em taxa efetiva para o prazo da operação.

Calcular o preço correspondente ao critério mínimo pela aplicação da equação a seguir:

$$P_{\text{Min}} = \sum_i \frac{\text{Fluxo}_i}{(1 + \text{CPcC}_i)^{du_i} \times (1 + \text{PCRC})^{\frac{du_i}{\text{prz}}}}$$

Onde:

$P_{\text{Min}}$	preço do título pela aplicação do critério mínimo;
$\text{Fluxo}_i$	fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
$du_i$	prazo em dias úteis do fluxo futuro $\text{Fluxo}_i$ ;
$\text{CPcC}_i$	taxa da curva prefixada em reais do prazo $du_i$ ;
$\text{PCRC}$	percepção corporativa de risco de crédito, conforme parágrafo anterior, expressa em taxa efetiva para o prazo do título;
$\text{prz}$	prazo do título em dias úteis.

Utilizar para o preço do título o menor preço entre o obtido no critério de agrupamento por rating e o obtido no critério mínimo.

### Agregação por Rating

Utilizar a estimativa de regressão aplicada às debêntures.

Utilizar a conversão do rating interno fornecido pela Dicre para o rating da Fitch.

Tabela de Conversão de *Rating* da Dicre

Rating DICRE	Rating Fitch
AA	AA+
A	A+
B	BBB+
C	CCC+
D	CCC-

Obter o prêmio de títulos privados seja em percentual do CDI (CDI%) ou sobretaxa do CDI (CDI+) utilizando a equação de regressão linear, desprezando o vetor de controle de debêntures especiais, para as classificações de *rating* já convertidas, conforme parágrafo anterior:

Quando percentual de CDI

$$P_{TP\text{CDI}} = \text{Rating}_{AAA} + C_1 \times \text{Duration} + C_2 \times \text{Rating}$$

Quando CDI + Sobretaxa

$$P_{TP\text{StxCDI}} = \text{Rating}_{AAA} + C_1 \times \text{Duration} + C_2 \times \text{Rating}$$

Onde:

$P_{TP\text{CDI}}$  Prêmio do título privado referenciado em percentual do CDI;

$P_{TP\text{StxCDI}}$  Prêmio de Risco de Títulos Privados referenciados em DI mais sobretaxa;

$\text{Rating}_{AAA}$  Intercepto do modelo;

$C_1$  Parâmetro estimado da variável *Duration*;

*Duration* *Duration* do título privado, calculada;

$C_2$  Parâmetro estimado da variável *Rating*; e

*Rating* Grau associado ao rating do título privado: 0 para AAA, 1 para A+, 2 para AA e assim sucessivamente até o rating C. O *rating* é obtido conforme parágrafo anterior.

O preço, considerando-se o critério de agrupamento e observado o critério mínimo é obtido, para qualquer indexador, a partir do seguinte somatório:

$$P_{TP} = \sum \frac{\text{Fluxo}}{(1 + \text{CPsCd} \times p)^{du} \times (1 + \text{stx})^{\frac{du}{252}}}$$

Onde:

$P_{TP}$	Preço do título para quaisquer indexadores;
Fluxo	fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
$du$	prazo em dias úteis do fluxo;
$CPsCd$	Taxa da curva corporativa prefixada sem caixa do prazo 'du', expressa em taxa discreta, regime de capitalização composto, para o prazo de um dia útil;
$p$	Percentual do CDI do título, observados o critério de agrupamento, conforme parágrafo anterior, se título remunerado em percentual do CDI, em outro indexador ou não tenha indexação, caso contrário é igual a um; e
$stx$	Sobretaxa do CDI do título para o prazo do fluxo, observados o critério de agrupamento, conforme parágrafo anterior, se título remunerado em sobretaxa do CDI, caso contrário é igual a zero.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: CETIP  
Secundária: Reuters

## 9. CPR - CÉDULA DO PRODUTO RURAL

### • CONCEITO

A CPR é um título negociável no mercado, criado pela Lei 8.929/94, com alterações implementadas pela Lei 10.200/2001, que permite ao produtor rural ou cooperativo comercializarem antecipadamente a produção com vistas à obtenção de recursos para o empreendimento agropecuário. A emissão de CPR pode ser realizada por produtores rurais (pessoa física ou jurídica) e suas cooperativas de produção

O mercado opera com três modalidades de CPR:

- a) **CPR Física** - o produtor/cooperativa vende antecipadamente parte de sua safra e se obriga a entregar a quantidade/qualidade de produto nela descrita, no seu vencimento;
- b) **CPR Exportação** - o produtor ou cooperativa vende antecipadamente parte de sua safra para importador (não residente no Brasil) e se obriga a entregar o produto livre e desembaraçado para exportação, na qualidade, quantidade, local e data estipuladas;
- c) **BB CPR Financeira** - o produtor/cooperativa levanta recursos com base em parte de sua produção e se obriga a liquidar o título financeiramente pelo preço ou índice de preço previsto na cédula. A CPR Financeira pode ser feita por:
  - I - PREÇO FIXO - o preço de resgate já é determinado na emissão do título;
  - II - FUTURO BM&FBOVESPA e INDICADOR ESALQ - nessas duas modalidades, o preço de resgate somente será conhecido na data de liquidação da cédula e dependerá das oscilações do índice de preço utilizado.

**PRODUTOS OBJETO DE CPR:** Açúcar, álcool, algodão, arroz, bovinos, café, milho, soja, trigo e triticales.

A marcação a mercado desses títulos seguirá a mesma metodologia adotada para a marcação a mercado dos títulos privados, utilizando-se somente o agrupamento por *rating* (4º critério), considerando o critério mínimo que envolve a taxa de risco fornecida pela DICRE.

Outras características:

- a) pode ser transferida a outro comprador por endosso;
- b) pode ser emitida em qualquer fase do empreendimento, desde o planejamento e até com produto colhido e armazenado;
- c) **NÃO** pode ter sua forma de liquidação alterada;
- d) **NÃO** pode ser prorrogada.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Não se aplica

**Juros (Cupons) periódicos**

Não se aplica.

**Cálculo da Taxa Negociada**

CPR Financeira - Cálculo da taxa negociada para cada contrato em cada mercado:

$$r_i = \frac{Vf_i \cdot \frac{252}{Du(Dt_m, Dt_v)}}{Va_i}$$

Onde:

- $r_i$  Taxa negociada para cada contrato.
- $Vf_i$  Valor de resgate do contrato.
- $Va_i$  Valor contratado em leilão.
- $du$  Quantidade de dias úteis para o vencimento do contrato.

**Cálculo do spread para cada contrato:**

$$S_i = \frac{1 + r_i}{ETTJ_{\text{Pré com caixa}}} \cdot \frac{252}{du}$$

Onde:

- $S_i$  É o spread obtido após deduzir-se a taxa de juros.
- $ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$  Taxa de juros correspondente ao período em  $du$ .

**Critérios de Utilização**

Considerar critério de agrupamento por *rating*, observando também o Critério Mínimo, descrito abaixo, para:

- a) Marcação a mercado;
- b) Referência no mercado primário; e
- c) Referência no mercado secundário.

### Critério Mínimo

Obter da Diretoria de Crédito (Dicre) a percepção corporativa de risco de crédito, expressa em taxa efetiva para o prazo da operação.

Calcular o preço correspondente ao critério mínimo pela aplicação da equação a seguir:

$$P_{\text{Min}} = \sum_i \frac{\text{Fluxo}_i}{(1 + \text{CPcC}_i)^{du_i} \times (1 + \text{PCRC})^{\frac{du_i}{\text{prz}}}}$$

Onde:

$P_{\text{Min}}$  preço do título pela aplicação do critério mínimo;

$\text{Fluxo}_i$  fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;

$du_i$  prazo em dias úteis do fluxo futuro  $\text{Fluxo}_i$ ;

$\text{CPcC}_i$  taxa da curva prefixada em reais do prazo  $du_i$ ;

$\text{PCRC}$  percepção corporativa de risco de crédito, conforme parágrafo anterior, expressa em taxa efetiva para o prazo do título;

$\text{prz}$  prazo do título em dias úteis.

Utilizar para o preço do título o menor preço entre o obtido no critério de agrupamento por rating e o obtido no critério mínimo.

### Agregação por Rating

Utilizar a estimação de regressão aplicada às debêntures.

Utilizar a conversão do rating interno fornecido pela Dicre para o rating da Fitch.

Tabela de Conversão de *Rating* da Dicre

Rating DICRE	Rating Fitch
AA	AA+
A	A+
B	BBB+
C	CCC+
D	CCC-

Obter o prêmio de títulos privados seja em percentual do CDI (CDI%) ou sobretaxa do CDI (CDI+) utilizando a equação de regressão linear, desprezando o vetor de controle de debêntures especiais, para as classificações de *rating* já convertidas, conforme parágrafo anterior:

Quando percentual de CDI

$$P_{TP\text{CDI}} = \text{Rating}_{AAA} + C_1 \times \text{Duration} + C_2 \times \text{Rating}$$

Quando CDI + Sobretaxa

$$P_{TP\text{StxCDI}} = \text{Rating}_{AAA} + C_1 \times \text{Duration} + C_2 \times \text{Rating}$$

Onde:

- $P_{TP\text{CDI}}$  Prêmio do título privado referenciado em percentual do CDI;
- $P_{TP\text{StxCDI}}$  Prêmio de Risco de Títulos Privados referenciados em DI mais sobretaxa;
- $\text{Rating}_{AAA}$  Intercepto do modelo;
- $C_1$  Parâmetro estimado da variável *Duration*;
- Duration* *Duration* do título privado, calculada;
- $C_2$  Parâmetro estimado da variável *Rating*; e
- Rating* Grau associado ao rating do título privado: 0 para AAA, 1 para A+, 2 para AA e assim sucessivamente até o rating C. O *rating* é obtido conforme parágrafo anterior.

O preço, considerando-se o critério de agrupamento e observado o critério mínimo é obtido, para qualquer indexador, a partir do seguinte somatório:

$$P_{TP} = \sum \frac{\text{Fluxo}}{(1 + \text{CPsCd} \times p)^{du} \times (1 + \text{stx})^{\frac{du}{252}}}$$

Onde:

- $P_{TP}$  Preço do título para quaisquer indexadores;
- Fluxo* fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;

du	prazo em dias úteis do fluxo;
CPsCd	Taxa da curva corporativa prefixada sem caixa do prazo 'du', expressa em taxa discreta, regime de capitalização composto, para o prazo de um dia útil;
p	Percentual do CDI do título, observados o critério de agrupamento, conforme parágrafo anterior, se título remunerado em percentual do CDI, em outro indexador ou não tenha indexação, caso contrário é igual a um; e
stx	Sobretaxa do CDI do título para o prazo do fluxo, observados o critério de agrupamento, conforme parágrafo anterior, se título remunerado em sobretaxa do CDI, caso contrário é igual a zero.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica.

Curva de desconto: ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: CETIP

Secundária: Reuters

## 10. CDB – CERTIFICADO DE DEPÓSITO BANCÁRIO (Inclusive DPGE)

É um instrumento financeiro representativo de uma obrigação de pagamento futura de um capital aplicado em depósito a prazo fixo em Instituições Financeiras.

O CDB pode ser de dois tipos: prefixado ou pós-fixado. Não possuem pagamentos intermediários de juros. Seu valor de mercado é obtido descontando o valor de resgate pela taxa de juros obtida na ETTJ.

O Banco do Brasil não detêm posições ativas e, conforme a Resolução BACEN 3.454, de 30 de maio de 2007, está vedada a contratação dessas operações. Assim, o Banco do Brasil figurará somente como emissor desses títulos, onde considera o Prêmio de Risco igual a zero, dispensando a necessidade de modelo de prêmio de risco para essas operações.

### a. CDB Prefixado

- **CONCEITO**

É um título prefixado, onde taxa de remuneração do título é preestabelecida no ato da contratação.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Montante bruto:

$$CDB_{\text{resgate}} = VN_A = N \times (1 + r)^{(du(Dt_e, Dt_v))/252}$$

onde:

$VN_A$

Valor nominal atualizado.

$N$

Valor nominal de emissão ou *notional*.

$r$

Taxa de juro que remunera o título (taxa contratada).

$du$

Dias úteis entre a emissão ( $Dt_m$ ) e a data de vencimento ( $Dt_v$ ) do ativo.

**Juros (Cupons) periódicos**

Não se aplica.

**Valor Presente**

$$VP = \frac{CDB_{\text{resgate}}}{(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}})^{(du(Dt_m, Dt_v)/252)}$$

Onde:

$VP$

Valor Presente do instrumento financeiro.

$CDB_{\text{resgate}}$

Valor de resgate do CDB na data do vencimento.

$ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$

Taxa de juros correspondente ao período em  $du$ .

$du$

Número de dias úteis entre a data de movimento ( $Dt_m$ ) e a data de vencimento ( $Dt_v$ ).

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica.

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: CETIP

Secundária: Reuters

## b. CDB Pós-fixado (como exemplo, %CDI)

### • CONCEITO

Título pós-fixado, se pagamentos intermediários. No caso do CDB pós-fixados, o valor nominal é corrigido por um indexador (TMS, CDI, índice de preço, etc), atualizando seu valor nominal até o vencimento. O valor de mercado é obtido descontando o valor do fluxo caixa estimado no vencimento pela taxa de juros doméstica.

### • MODELO

#### Principal corrigido

Montante bruto:

$$CDB_{\text{resgate}} = VN_A = N \times \prod_{\text{emissao}}^{\text{atual}} (1 + \%CDI_{\text{hist}}) \times \prod_{\text{atual}}^{\text{vencimento}} (1 + \%CDI_{\text{projetado}})$$

onde:

$CDB_{\text{resgate}}$

Valor de resgate do CDB na data de vencimento.

$VN_A$

Valor nominal atualizado.

$N$

Valor nominal de emissão ou *Notional*.

$\prod(1+\%CDI_{\text{hist}})$

Varição acumulada do % do índice CDI realizado entre a data de aquisição (compra) e a data de movimento.

$\prod(1+\%CDI_{\text{proj}})$

Varição acumulada do % do índice CDI projetado entre a data de movimento e a data de vencimento.

#### Juros (Cupons) periódicos

Não se aplica.

#### Valor Presente

$$VP = \frac{CDB_{\text{resgate}}}{(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}})^{(du(Dt_m, Dt_v)/252)}}$$

Onde:

$VP$

Valor Presente do ativo.

$CDB_{\text{resgate}}$

Valor de resgate do CDB na data de vencimento.

$ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$

Taxa de juros correspondente ao período em du.

$du$

Número de dias úteis entre a data de movimento e a data de vencimento ( $Dt_m, Dt_v$ ).

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $ETT_{\text{Indexador}}$

Curva de desconto:  $ETT_{\text{Pré com caixa}}$

## 11. CRI - CERTIFICADO DE RECEBÍVEIS IMOBILIÁRIOS

- **CONCEITO**

Os Certificados de Recebíveis Imobiliários, CRI, são títulos de renda fixa lastreados em créditos imobiliários - fluxo de pagamentos de contraprestações de aquisição de bens imóveis, ou de aluguéis - emitidos por sociedades securitizadoras. Podem ser emitidos nas formas simples ou com regime fiduciário, sendo que esta implica em constituição de patrimônio separado, administrado pela companhia securitizadora e composto pela totalidade dos créditos submetidos ao regime fiduciário que lastreiem a emissão, além da nomeação de agente fiduciário, o qual tem como função zelar pela proteção dos direitos e interesses dos beneficiários, acompanhando a atuação da companhia securitizadora na administração do patrimônio separado, entre outras. O risco de um investidor de CRI fica limitado à operação imobiliária que gerou o crédito imobiliário.

Muitos CRI's possuem estruturas híbridas, isto é, apresentam tanto o risco IGP-M como o risco Pré. Os CRI's podem ser corrigidos monetariamente em períodos mensais ou anuais. Os CRI'S Podem ter outros indexadores como: IGP-DI, INPC, IPCA, INCC-M, INCC-DI, SELIC e TR.

Os valores das parcelas (juros/amortizações) pagas são calculados da seguinte forma:

### Principal corrigido

$$VN_A = \text{Notional} \times \text{Fator\_indexador}(Dt_e, Dt_v)$$

onde

$VN_A$  Valor nominal atualizado.

*Notional* Valor nominal de emissão.

Fator\_indexador Fator do indexador acumulado desde a emissão ( $Dt_e$ ) até o vencimento ( $Dt_v$ ).

### Juros (Cupons) periódicos

$$J_i = VN_A \times (FJ_i - 1)$$

Onde:

$J_i$  Valor dos juros pagos no instante  $i$ .  
 $F_{Ji}$  Fator de Juros para o Pagamento no período  $i$ .

## • MODELO

### Critérios de Utilização

Considerar critério de agrupamento por *rating*, observando também o Critério Mínimo, descrito abaixo, para: a) Marcação a mercado; b) Referência no mercado primário; e c) Referência no mercado secundário.

### Critério Mínimo

Obter da Diretoria de Crédito (Dicre) a percepção corporativa de risco de crédito, expressa em taxa efetiva para o prazo da operação.

Calcular o preço correspondente ao critério mínimo pela aplicação da equação a seguir:

$$P_{\text{Min}} = \sum_i \frac{\text{Fluxo}_i}{(1 + \text{CPcC}_i)^{du_i} \times (1 + \text{PCRC})^{\frac{du_i}{\text{prz}}}}$$

Onde:

$P_{\text{Min}}$  preço do título pela aplicação do critério mínimo;  
 $\text{Fluxo}_i$  fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;  
 $du_i$  prazo em dias úteis do fluxo futuro  $\text{Fluxo}_i$ ;  
 $\text{CPcC}_i$  taxa da curva prefixada em reais com caixa do prazo  $du_i$ ;  
 $\text{PCRC}$  percepção corporativa de risco de crédito, fornecido pela DICRE.  
 $\text{prz}$  prazo do título em dias úteis.

Utilizar para o preço do título o menor preço entre o obtido no critério de agrupamento por *rating* e o obtido no critério mínimo.

### Agregação por Rating

Utilizar a estimação de regressão aplicada às debêntures.

Utilizar a conversão do rating fornecido pela Dicre para o rating da Fitch em escala nacional, nos casos em que não existir rating preliminar/definitivo externo ou seu indicativo.

Tabela de Conversão de *Rating* da Dicre

Rating DICRE	Rating Fitch
AA	AA+
A	A+
B	BBB+
C	CCC+
D	CCC-

Obter o prêmio de títulos privados seja em percentual do CDI (CDI%) ou sobretaxa do CDI (CDI+) utilizando a equação de regressão linear, desprezando o vetor de controle de debêntures especiais, para as classificações de *rating* já convertidas, conforme parágrafo anterior:

Quando percentual de CDI

$$P_{TPCDI\%} = Rating_{AAA} + C_1 \times Duration + C_2 \times Rating$$

Quando CDI + Sobretaxa

$$P_{TPCDI+} = Rating_{AAA} + C_1 \times Duration + C_2 \times Rating$$

Onde:

- $P_{TPCDI\%}$  Prêmio do título privado referenciado em percentual do CDI;
- $P_{TPCDI+}$  Prêmio de Risco de Títulos Privados referenciados em DI mais sobretaxa;
- $Rating_{AAA}$  Intercepto do modelo estimado no modelo de debêntures;
- $C_1$  Parâmetro da variável *duration*, estimado no modelo de debêntures;
- Duration* *Duration* do título privado, calculada;
- $C_2$  Parâmetro variável *Rating*, estimado no modelo de debêntures;
- Rating* Grau associado ao rating do título privado, obtido de agências externas de *rating* ou interno fornecido pela Dicre.

O preço, considerando-se o critério de agrupamento e observado o critério mínimo é obtido, para qualquer indexador, a partir do seguinte somatório:

$$P_{TP} = \sum \frac{\text{Fluxo}}{(1 + \text{CPsCd} \times p)^{du} \times (1 + \text{stx})^{\frac{du}{252}}}$$

Onde:

$P_{TP}$	Preço do título para quaisquer indexadores;
Fluxo	fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
$du$	prazo em dias úteis do fluxo;
$CPsCd$	Taxa da curva corporativa prefixada sem caixa do prazo 'du', expressa em taxa discreta, regime de capitalização composto, para o prazo de um dia útil;
$p$	Prêmio em percentual do CDI do título, se título remunerado em percentual do CDI, em outro indexador ou não tenha indexação, caso contrário é igual a um; e
$stx$	Prêmio em sobretaxa do CDI do título para o prazo do fluxo, se título remunerado em sobretaxa do CDI, caso contrário é igual a zero.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Nihil  
Secundária: Nihil

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $ETT_{\text{Indexador}}$   
Curva de desconto:  $ETT_{\text{Pré sem caixa}}$

## 12. FIDC - FUNDO DE INVESTIMENTO EM DIREITO CREDITÓRIO

- **CONCEITO**

Fundo de Investimento em Direitos Creditórios ("FIDC"), também chamado de "Fundo de Recebíveis", é uma comunhão de recursos que destina parcela preponderante de seu patrimônio líquido para aplicação em direitos creditórios, autorizado pela Resolução nº 2.907, de 29 de novembro de 2001 do Conselho Monetário Nacional e regulado pelas

Instruções CVM nº 356, de 17 de dezembro de 2002, CVM nº 444, de 8 de dezembro de 2006 e CVM nº 409, de 18 de agosto de 2004.

Os direitos creditórios, principal ativo das carteiras de FIDC, são direitos e títulos representativos de crédito, originários de operações realizadas nos segmentos financeiro, comercial, industrial, imobiliário, de hipotecas, de arrendamento mercantil e de prestação de serviços. A aplicação em FIDC é restrita a investidores qualificados, nos termos do artigo 109, da Instrução CVM nº 409, de 18 de agosto de 2004.

A instrução CVM Nº 393, de 22 de julho de 2003 define a Cota de Classe Sênior de um FIDC como aquela que não se subordina às demais para efeito de amortização e resgate e também define a Cota de Classe Subordinada como aquela que se subordina às demais para efeito de amortização e resgate.

- **MODELO**

### **Critérios de Utilização**

Considerar critério de agrupamento por *rating*, observando também o Critério Mínimo, descrito abaixo, para: a) Marcação a mercado; b) Referência no mercado primário; e c) Referência no mercado secundário.

Para as cotas de FIDC que não possam ser contratualmente consideradas como renda fixa, será utilizada para marcação a mercado e referência de preço no mercado secundário a cota mais recente disponível, divulgada pelo custodiante ou agente fiduciário.

### **Critério Mínimo**

Obter da Diretoria de Crédito (Dicre) a percepção corporativa de risco de crédito, expressa em taxa efetiva para o prazo da operação.

Calcular o preço correspondente ao critério mínimo pela aplicação da equação a seguir:

$$P_{\text{Min}} = \sum_i \frac{\text{Fluxo}_i}{(1 + \text{CPcC}_i)^{du_i} \times (1 + \text{PCRC})^{\frac{du_i}{\text{prz}}}}$$

Onde:

$P_{\text{Min}}$	preço do título pela aplicação do critério mínimo;
$\text{Fluxo}_i$	fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
$du_i$	prazo em dias úteis do fluxo futuro $\text{Fluxo}_i$ ;
$\text{CPcC}_i$	taxa da curva prefixada em reais com caixa do prazo $du_i$ ;

PCRC percepção corporativa de risco de crédito, fornecido pela DICRE.  
 prz prazo do título em dias úteis.

Utilizar para o preço do título o menor preço entre o obtido no critério de agrupamento por rating e o obtido no critério mínimo.

### Agregação por Rating

Utilizar a estimação de regressão aplicada às debêntures.

Utilizar a conversão do rating fornecido pela Dicre para o rating da Fitch em escala nacional, nos casos em que não existir rating preliminar/definitivo externo ou seu indicativo.

Tabela de Conversão de *Rating* da Dicre

Rating DICRE	Rating Fitch
AA	AA+
A	A+
B	BBB+
C	CCC+
D	CCC-

Obter o prêmio de títulos privados seja em percentual do CDI (CDI%) ou sobretaxa do CDI (CDI+) utilizando a equação de regressão linear, desprezando o vetor de controle de debêntures especiais, para as classificações de *rating* já convertidas, conforme parágrafo anterior:

Quando percentual de CDI

$$P_{TPCDI\%} = Rating_{AAA} + C_1 \times Duration + C_2 \times Rating$$

Quando CDI + Sobretaxa

$$P_{TPCDI+} = Rating_{AAA} + C_1 \times Duration + C_2 \times Rating$$

Onde:

$P_{TPCDI\%}$  Prêmio do título privado referenciado em percentual do CDI;

$P_{TPCDI+}$  Prêmio de Risco de Títulos Privados referenciados em DI mais sobretaxa;

$Rating_{AAA}$  Intercepto do modelo estimado no modelo de debêntures;

$C_1$	Parâmetro da variável <i>duration</i> , estimado no modelo de debêntures;
Duration	<i>Duration</i> do título privado, calculada;
$C_2$	Parâmetro variável Rating, estimado no modelo de debêntures;
Rating	Grau associado ao rating do título privado, obtido de agências externas de <i>rating</i> ou interno fornecido pela Dicre.

O preço, considerando-se o critério de agrupamento e observado o critério mínimo é obtido, para qualquer indexador, a partir do seguinte somatório:

$$P_{TP} = \sum \frac{\text{Fluxo}}{(1 + CPsCd \times p)^{du} \times (1 + stx)^{\frac{du}{252}}}$$

Onde:

$P_{TP}$	Preço do título para quaisquer indexadores;
Fluxo	fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
du	prazo em dias úteis do fluxo;
CPsCd	Taxa da curva corporativa prefixada sem caixa do prazo 'du', expressa em taxa discreta, regime de capitalização composto, para o prazo de um dia útil;
p	Prêmio em percentual do CDI do título, se título remunerado em percentual do CDI, em outro indexador ou não tenha indexação, caso contrário é igual a um; e
stx	Prêmio em sobretaxa do CDI do título para o prazo do fluxo, se título remunerado em sobretaxa do CDI, caso contrário é igual a zero.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Nihil

Secundária: Nihil

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $ETT_{\text{Indexador}}$

Curva de desconto: ETTJ<sub>Pré</sub> com caixa

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: CETIP

Secundária: Reuters

### 13. CCB – CÉDULA DE CRÉDITO BANCÁRIO

- **CONCEITO**

O CCB é um título de crédito emitido na forma física ou escritural, para pessoa física ou jurídica, em favor de uma instituição financeira ou entidade a esta equiparada, representando uma promessa de pagamento em espécie, com o objetivo de captar recursos junto a investidores.

A marcação a mercado desses títulos seguirá a mesma metodologia adotada para a marcação a mercado dos títulos privados, utilizando-se somente o agrupamento por *rating* (4º critério), considerando o critério mínimo que envolve a taxa de risco fornecida pela DICRE.

- **MODELO**

#### **Critérios de Utilização**

Considerar critério de agrupamento por *rating*, observando também o Critério Mínimo, descrito abaixo, para:

- a) Marcação a mercado;
- b) Referência no mercado primário; e
- c) Referência no mercado secundário.

#### **Critério Mínimo**

Obter da Diretoria de Crédito (Dicre) a percepção corporativa de risco de crédito, expressa em taxa efetiva para o prazo da operação.

Calcular o preço correspondente ao critério mínimo pela aplicação da equação a seguir:

$$P_{\text{Min}} = \sum_i \frac{\text{Fluxo}_i}{(1 + \text{CPcC}_i)^{du_i} \times (1 + \text{PCRC})^{\frac{du_i}{\text{prz}}}}$$

Onde:

- $P_{\text{Min}}$  preço do título pela aplicação do critério mínimo;
- $\text{Fluxo}_i$  fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
- $du_i$  prazo em dias úteis do fluxo futuro  $\text{Fluxo}_i$ ;
- $\text{CPcC}_i$  taxa da curva prefixada em reais do prazo  $du_i$ ;
- $\text{PCRC}$  percepção corporativa de risco de crédito, conforme parágrafo anterior, expressa em taxa efetiva para o prazo do título;
- $\text{prz}$  prazo do título em dias úteis.

Utilizar para o preço do título o menor preço entre o obtido no critério de agrupamento por rating e o obtido no critério mínimo.

### Agregação por Rating

Utilizar a estimação de regressão aplicada às debêntures.

Utilizar a conversão do rating interno fornecido pela Dicre para o rating da Fitch.

Tabela de Conversão de *Rating* da Dicre

Rating DICRE	Rating Fitch
AA	AA+
A	A+
B	BBB+
C	CCC+
D	CCC-

Obter o prêmio de títulos privados seja em percentual do CDI (CDI%) ou sobretaxa do CDI (CDI+) utilizando a equação de regressão linear, desprezando o vetor de controle de debêntures especiais, para as classificações de *rating* já convertidas, conforme parágrafo anterior:

Quando percentual de CDI

$$P_{\text{TP}} \text{CDI} = \text{Rating}_{\text{AAA}} + C_1 \times \text{Duration} + C_2 \times \text{Rating}$$

Quando CDI + Sobretaxa

$$P_{TP\text{StxCdI}} = \text{Rating}_{AAA} + C_1 \times \text{Duration} + C_2 \times \text{Rating}$$

Onde:

$P_{TP\text{CDI}}$	Prêmio do título privado referenciado em percentual do CDI;
$P_{TP\text{StxCdI}}$	Prêmio de Risco de Títulos Privados referenciados em DI mais sobretaxa;
$\text{Rating}_{AAA}$	Intercepto do modelo;
$C_1$	Parâmetro estimado da variável <i>Duration</i> ;
<i>Duration</i>	<i>Duration</i> do título privado, calculada;
$C_2$	Parâmetro estimado da variável <i>Rating</i> ; e
<i>Rating</i>	Grau associado ao rating do título privado: 0 para AAA, 1 para A+, 2 para AA e assim sucessivamente até o rating C. O <i>rating</i> é obtido conforme parágrafo anterior.

O preço, considerando-se o critério de agrupamento e observado o critério mínimo é obtido, para qualquer indexador, a partir do seguinte somatório:

$$P_{TP} = \sum \frac{\text{Fluxo}}{(1 + \text{CPsCd} \times p)^{du} \times (1 + \text{stx})^{\frac{du}{252}}}$$

Onde:

$P_{TP}$	Preço do título para quaisquer indexadores;
Fluxo	fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
$du$	prazo em dias úteis do fluxo;
$\text{CPsCd}$	Taxa da curva corporativa prefixada sem caixa do prazo 'du', expressa em taxa discreta, regime de capitalização composto, para o prazo de um dia útil;
$p$	Percentual do CDI do título, observados o critério de agrupamento, conforme parágrafo anterior, se título remunerado em percentual do

CDI, em outro indexador ou não tenha indexação, caso contrário é igual a um; e

stx      Sobretaxa do CDI do título para o prazo do fluxo, observados o critério de agrupamento, conforme parágrafo anterior, se título remunerado em sobretaxa do CDI, caso contrário é igual a zero.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: CETIP  
Secundária: Reuters

#### 14. TC – TÍTULO DE CAPITALIZAÇÃO.

- **CONCEITO**

Um título de capitalização é um título de crédito comercializado por empresas de capitalização, com o objetivo de formação de uma aplicação, mas também com um caráter lotérico, de sorteio de prêmios de capitalização.

Em particular, estas operações referem-se a acordos operacionais para fornecimento de séries completas de planos de capitalização, celebrados entre a BRASILCAP CAPITALIZAÇÃO S.A. e o BANCO DO BRASIL.

Estes títulos são corrigidos pela Taxa Referencial – TR, divulgada pelo BACEN.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

$$QC_A = QC \times \% \text{Resg} \times C$$

Onde:

$QC_A$       Valor nominal atualizado da Cota de Capitalização.  
 $QC$         Valor nominal da Cota de Capitalização do título.  
 $\% \text{Resg}$     Percentual de resgate ao fim da carência.  
 $C$          Índice de atualização monetária, assim definido:

$$C = \frac{\square}{\square} + \frac{TR_{\text{acum}}}{100} \frac{\square}{\square}$$

Onde:

$TR_{\text{acum}}$     Taxa de atualização (TR) da Quota de Capitalização (QC) acumulada da data de aquisição do título (inclusive) até a data de resgate do mesmo (exclusive).

#### Juros (Cupons) periódicos

Não se aplica.

### Valor Presente

Pode-se calcular o valor presente do TC da seguinte maneira:

$$VP = \frac{QC_A}{\left( (1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}}) \times (1 + PR) \right)^{\frac{Du(Dt_m, Dt_v)}{252}}}$$

onde:

VP

Valor presente do título.

ETTJ Pré com caixa

Taxa de juros correspondente ao período em du.

Du

Dias úteis compreendidos entre a data do movimento ( $Dt_m$ ) e a data de vencimento ( $Dt_v$ ) do título.

PR

Prêmio de Risco.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: ETTJ Pré com caixa, ETTJ Cupom TR

Curva de desconto: ETTJ Pré com caixa

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima

Secundária: Reuters

## 15. LCA - LETRA DE CRÉDITO DO AGRONEGÓCIO

- **CONCEITO**

A Letra de Crédito do Agronegócio (LCA) é um título de crédito nominativo, de livre negociação, representativo de promessa de pagamento em dinheiro e lastreada em direitos creditórios originários de negócios que integram a carteira de ativos do banco.

Os direitos creditórios são decorrentes de empréstimos e financiamentos aos clientes do BB relacionados com a produção, comercialização, beneficiamento ou industrialização de produtos ou insumos agropecuários ou de máquinas e implementos utilizados na atividade agropecuária.

Os títulos negociados podem ser indexados ao CDI e a taxas pré fixadas. Até o momento o BB só possui operações contratadas com os títulos na modalidade CDI.

- **MODELO**

**% CDI**

**Principal corrigido**

No caso de uma LCA Pós-fixada em % CDI, sua atualização é feita da seguinte forma:

$$LCA_{CDI\ pós} = VN_a = N \times \left[ \prod_{\text{emissão}}^{\text{atual}} (1 + \%CDI_{\text{histórico}}) \right] \times \left[ \prod_{\text{atual}}^{\text{vencimento}} (1 + \%CDI_{\text{projetado}}) \right]$$

Onde:

$VN_a$ :	Valor nominal atualizado da LCA;
$N$ :	Valor Nominal de emissão;
$\prod_{\text{emissão}}^{\text{atual}} (1 + \%CDI_{\text{histórico}})$ :	Varição acumulada do % do índice CDI histórico entre a data de aquisição (emissão/compra) e a data do cálculo (atual);
$\prod_{\text{atual}}^{\text{vencimento}} (1 + \%CDI_{\text{projetado}})$ :	Varição acumulada do % do índice CDI projetado entre a data atual (hoje) e o vencimento.

### Valor Presente

$$VP = \frac{VN_a}{[(1 + ETT)_{\text{Pré Com Caixa}}] \times (1 + PR)^{\frac{DU(Dt_v - Dt_a)}{252}}}$$

Onde:

$VN_a$ :	Valor nominal atualizado da LCA;
$ETT)_{\text{Pré com Caixa}}$ :	Taxa de juros correspondentes ao período em DU;
$DU$ :	Número de dias úteis entre a data atual (cálculo);
$PR$ :	Prêmio de Risco;
$Dt_v$ :	Data de vencimento;
$Dt_a$ :	Data do cálculo ou atual.

### • CURVAS

Curva de carregamento:  $ETT)_{\text{Pré Sem Caixa}}$   
 Curva de desconto:  $ETT)_{\text{Pré Com Caixa}}$

### • FONTES DE DADOS DE MERCADO

Primária: CETIP/BMF&Bovespa  
 Secundária: Não se aplica

## 16. LF – LETRA FINANCEIRA

Letras financeiras são instrumentos utilizados por instituições financeiras com a finalidade de captar recursos para aplicações de longo prazo.

De acordo com a resolução CMN 3.836, de 25 de fevereiro de 2010, as letras financeiras devem ter prazo mínimo de 24 meses, o valor nominal unitário não pode ser

inferior a R\$ 300.000,00 e, caso haja, os pagamentos periódicos de rendimento devem obedecer ao intervalo mínimo de 180 dias. Tais instrumentos podem ainda conter em seus contratos cláusulas de subordinação.

Quanto à remuneração, pode ser dada por meio de taxa de juros prefixada, combinada ou não com taxas flutuantes ou índices de preço, não podendo assim existir emissão vinculada à variação cambial.

Por força da legislação, o Banco do Brasil não marca a mercado, para fins de contabilização, as letras financeiras emitidas pela instituição. As metodologias são aplicadas no processo de gestão dos Riscos de Mercado e de Liquidez.

A marcação a mercado desses títulos seguirá a mesma metodologia adotada para a marcação a mercado dos títulos privados, utilizando-se somente o agrupamento por *rating* (4º critério), considerando o critério mínimo que envolve a taxa de risco fornecida pela DICRE.

#### a. Letra Financeira indexada ao CDI ou TMS

- **CONCEITO**

Título pós-fixado em CDI ou TMS, com ou sem pagamentos intermediários (juros periódicos).

- **MODELO**

Define-se:

a. Período de Vigência de Juros: espaço de tempo durante o qual permanece constante o critério de apuração dos juros definido no contrato do instrumento.

b. Período de Capitalização: intervalo de tempo que se inicia em [data de início de rentabilidade], no caso do primeiro Período de Capitalização, ou na data prevista do pagamento dos juros imediatamente anterior, no caso dos demais Períodos de Capitalização, e termina na data prevista do pagamento de juros correspondente ao período. Cada Período de Capitalização sucede o anterior sem solução de continuidade. Os juros correspondentes aos Períodos de Capitalização serão devidos em [datas de pagamento dos juros], sendo o primeiro vencimento em [data do primeiro vencimento de juros] e o último em [data do último vencimento dos juros].

#### Principal corrigido

$$VN_A = VNe \times \text{FatorJuros}$$

Onde:

$VN_A$  Valor Nominal atualizado.

- VNe Valor nominal de emissão ou saldo do valor nominal da letra financeira.
- FatorJuros Fator de juros composto pelo parâmetro de flutuação acrescido de spread, se houver, apurado da seguinte forma:

### Juros (Cupons) periódicos

$$J = VNe \times (\text{FatorJuros} - 1)$$

Onde:

- J Valor dos juros devidos no final de cada Período de Capitalização.
- VNe Valor nominal de emissão da letra financeira.
- FatorJuros Fator de juros composto pelo parâmetro de flutuação acrescido de spread, se houver, apurado da seguinte forma:

$$\text{FatorJuros} = \text{FatorDI} \times \text{FatorSpread} \text{ ou } \text{FatorTMS} \times \text{FatorSpread}$$

Onde:

- FatorDI Produtório das Taxas DI com uso do percentual aplicado, da data de início de capitalização, inclusive, até a data de cálculo exclusive, apurado da seguinte forma:

$$\text{Fator DI} = \prod_{k=1}^{n_{DI}} \left( 1 + \frac{\text{TDI}_k \times p}{100} \right)$$

Onde:

- $n_{DI}$  Número total de Taxas DI, sendo " $n_{DI}$ " um número inteiro.
- $p$  Percentual aplicado sobre a Taxa DI Over, informado com duas casas decimais.
- $\text{TDI}_k$  Taxa DI, expressa ao dia, calculada com oito casas decimais com arredondamento, apurada da seguinte forma:

$$\text{TDI}_k = \frac{\text{DI}_k}{100} + 1 \left( \frac{1}{252} \right) - 1$$

Onde:

- $k$  1, 2, ... ,  $n$ .
- $\text{DI}_k$  Taxa DI divulgada pela CETIP, utilizada com duas casas decimais.

- FatorTMS Produtório das Taxas TMS com uso do percentual aplicado, da data de início de capitalização, inclusive, até a data de cálculo exclusive, apurado da seguinte forma:

$$\text{Fator TMS} = \prod_{k=1}^{n_D} \left( 1 + \frac{\text{TTMS}_k}{100} \right) \times \frac{p}{100}$$

Onde:

$n_D$  Número total de Taxas TMS, sendo " $n_D$ " um número inteiro.

$p$  Percentual aplicado sobre a Taxa TMS Over, informado com duas casas decimais.

$\text{TTMS}_k$  Taxa TMS, expressa ao dia, calculada com oito casas decimais com arredondamento, apurada da seguinte forma:

$$\text{TTMS}_k = \frac{\text{TMS}_k}{100} + 1 + \frac{1}{252} - 1$$

Onde:

$k$  1, 2, ... ,  $n$ .

$\text{TMS}_k$  Taxa TMS divulgada pelo Banco Central do Brasil, utilizada com duas casas decimais.

**FatorSpread** Sobretaxa de juros fixos acrescida ao rendimento de uma letra financeira referenciada em taxas flutuantes, quando não fizer uso de percentual aplicado, apurado da seguinte forma:

$$\text{FatorSpread} = \frac{\text{spread}}{100} + 1 + \frac{DP}{252}$$

Onde:

**Spread** Spread, ou sobretaxa, na forma percentual ao ano.

**DP** Número de dias úteis entre o último evento e a data atual, sendo "DP" um número inteiro.

**DT** Número de dias úteis entre o último e o próximo evento, sendo "DT" um número inteiro.

### Critérios de Utilização

Considerar critério de agrupamento por *rating*, observando também o Critério Mínimo, descrito abaixo, para:

- a) Marcação a mercado;
- b) Referência no mercado primário; e

c) Referência no mercado secundário.

### Critério Mínimo

Obter da Diretoria de Crédito (Dicre) a percepção corporativa de risco de crédito, expressa em taxa efetiva para o prazo da operação.

Calcular o preço correspondente ao critério mínimo pela aplicação da equação a seguir:

$$P_{\text{Min}} = \sum_T \frac{\text{Fluxo}_i}{(1 + \text{CPcC}_i)^{du_i} \times (1 + \text{PCRC})^{\frac{du_i}{\text{prz}}}}$$

Onde:

$P_{\text{Min}}$	preço do título pela aplicação do critério mínimo;
$\text{Fluxo}_i$	fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
$du_i$	prazo em dias úteis do fluxo futuro $\text{Fluxo}_i$ ;
$\text{CPcC}_i$	taxa da curva prefixada em reais do prazo $du_i$ ;
$\text{PCRC}$	percepção corporativa de risco de crédito, conforme parágrafo anterior, expressa em taxa efetiva para o prazo do título;
$\text{prz}$	prazo do título em dias úteis.

Utilizar para o preço do título o menor preço entre o obtido no critério de agrupamento por rating e o obtido no critério mínimo.

### Agregação por Rating

Utilizar a estimação de regressão aplicada às debêntures.

Utilizar a conversão do rating interno fornecido pela Dicre para o rating da Fitch.

Tabela de Conversão de *Rating* da Dicre

Rating DICRE	Rating Fitch
AA	AA+
A	A+
B	BBB+

C	CCC+
D	CCC-

Obter o prêmio de títulos privados seja em percentual do CDI (CDI%) ou sobretaxa do CDI (CDI+) utilizando a equação de regressão linear, desprezando o vetor de controle de debêntures especiais, para as classificações de *rating* já convertidas, conforme parágrafo anterior:

Quando percentual de CDI

$$P_{TP\text{CDI}} = \text{Rating}_{AAA} + C_1 \times \text{Duration} + C_2 \times \text{Rating}$$

Quando CDI + Sobretaxa

$$P_{TP\text{StxCDI}} = \text{Rating}_{AAA} + C_1 \times \text{Duration} + C_2 \times \text{Rating}$$

Onde:

$P_{TP\text{CDI}}$  Prêmio do título privado referenciado em percentual do CDI;

$P_{TP\text{StxCDI}}$  Prêmio de Risco de Títulos Privados referenciados em DI mais sobretaxa;

$\text{Rating}_{AAA}$  Intercepto do modelo;

$C_1$  Parâmetro estimado da variável *Duration*;

*Duration* *Duration* do título privado, calculada;

$C_2$  Parâmetro estimado da variável *Rating*; e

*Rating* Grau associado ao rating do título privado: 0 para AAA, 1 para A+, 2 para AA e assim sucessivamente até o rating C. O *rating* é obtido conforme parágrafo anterior.

O preço, considerando-se o critério de agrupamento e observado o critério mínimo é obtido, para qualquer indexador, a partir do seguinte somatório:

$$P_{TP} = \sum \frac{\text{Fluxo}}{(1 + \text{CPsCd} \times p)^{du} \times (1 + \text{stx})^{\frac{du}{252}}}$$

Onde:

$P_{TP}$  Preço do título para quaisquer indexadores;

Fluxo	fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
du	prazo em dias úteis do fluxo;
CPsCd	Taxa da curva corporativa prefixada sem caixa do prazo 'du', expressa em taxa discreta, regime de capitalização composto, para o prazo de um dia útil;
p	Percentual do CDI do título, observados o critério de agrupamento, conforme parágrafo anterior, se título remunerado em percentual do CDI, em outro indexador ou não tenha indexação, caso contrário é igual a um; e
stx	Sobretaxa do CDI do título para o prazo do fluxo, observados o critério de agrupamento, conforme parágrafo anterior, se título remunerado em sobretaxa do CDI, caso contrário é igual a zero.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: ETTJ Pré sem caixa ou ETTJ Pré com caixa  
 Curva de desconto: ETTJ Pré com caixa

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima  
 Secundária: Reuters

### b. Letra financeira indexada ao IGP-M ou ao IPCA

- **CONCEITO**

Título pós-fixado em índice de preço, com ou sem pagamentos intermediários (juros periódicos).

- **MODELO**

#### Principal corrigido

$$VN_A = VN_e \times \text{Fator\_ifl}(Dt_b, Dt_v)$$

$$\text{Fator\_infl} = \frac{\text{Infl}(\text{Dt}_v)}{\text{Infl}(\text{Dt}_b)}$$

Onde:

$\text{VN}_A$  Valor nominal atualizado (corrigido).

$\text{VN}_e$  Valor nominal na emissão.

$\text{Fator\_infl}(\text{Dt}_b, \text{Dt}_v)$  Inflação e juros acumulados entre a data de vencimento do título e sua data base.

### Juros (Cupons) periódicos

$$\text{JP}_i = \text{VN}_{A_i} \times ((1+C)^{\frac{1}{n}} - 1)$$

Onde:

$\text{JP}_i$  Valor dos juros periódicos projetados.

$\text{VN}_{A_i}$  Valor de face do título atualizado pelo IGP-M ou pelo IPCA.

$C$  Cupom de juros anuais.

$n$  Período de capitalização.

### Critérios de Utilização

Considerar critério de agrupamento por *rating*, observando também o Critério Mínimo, descrito abaixo, para:

- a) Marcação a mercado;
- b) Referência no mercado primário; e
- c) Referência no mercado secundário.

### Critério Mínimo

Obter da Diretoria de Crédito (Dicre) a percepção corporativa de risco de crédito, expressa em taxa efetiva para o prazo da operação.

Calcular o preço correspondente ao critério mínimo pela aplicação da equação a seguir:

$$P_{\text{Min}} = \sum_i \frac{\text{Fluxo}_i}{(1 + \text{CPcC}_i)^{\text{du}_i} \times (1 + \text{PCRC})^{\frac{\text{du}_i}{\text{prz}}}}$$

Onde:

$P_{\text{Min}}$  preço do título pela aplicação do critério mínimo;

Fluxo <sub>i</sub>	fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
du <sub>i</sub>	prazo em dias úteis do fluxo futuro Fluxo <sub>i</sub> ;
CPcC <sub>i</sub>	taxa da curva prefixada em reais do prazo du <sub>i</sub> ;
PCRC	percepção corporativa de risco de crédito, conforme parágrafo anterior, expressa em taxa efetiva para o prazo do título;
prz	prazo do título em dias úteis.

Utilizar para o preço do título o menor preço entre o obtido no critério de agrupamento por rating e o obtido no critério mínimo.

### Agregação por Rating

Utilizar a estimação de regressão aplicada às debêntures.

Utilizar a conversão do rating interno fornecido pela Dicre para o rating da Fitch.

Tabela de Conversão de *Rating* da Dicre

Rating DICRE	Rating Fitch
AA	AA+
A	A+
B	BBB+
C	CCC+
D	CCC-

Obter o prêmio de títulos privados seja em percentual do CDI (CDI%) ou sobretaxa do CDI (CDI+) utilizando a equação de regressão linear, desprezando o vetor de controle de debêntures especiais, para as classificações de *rating* já convertidas, conforme parágrafo anterior:

Quando percentual de CDI

$$P_{TP}CDI = Rating_{AAA} + C_1 \times Duration + C_2 \times Rating$$

Quando CDI + Sobretaxa

$$P_{TP}StxCDI = Rating_{AAA} + C_1 \times Duration + C_2 \times Rating$$

Onde:

P<sub>TP</sub>CDI Prêmio do título privado referenciado em percentual do CDI;

$P_{TPStxCdI}$	Prêmio de Risco de Títulos Privados referenciados em DI mais sobretaxa;
Rating <sub>AAA</sub>	Intercepto do modelo;
$C_1$	Parâmetro estimado da variável <i>Duration</i> ;
Duration	<i>Duration</i> do título privado, calculada;
$C_2$	Parâmetro estimado da variável Rating; e
Rating	Grau associado ao rating do título privado: 0 para AAA, 1 para A+, 2 para AA e assim sucessivamente até o rating C. O <i>rating</i> é obtido conforme parágrafo anterior.

O preço, considerando-se o critério de agrupamento e observado o critério mínimo é obtido, para qualquer indexador, a partir do seguinte somatório:

$$P_{TP} = \sum \frac{\text{Fluxo}}{(1 + CPsCd \times p)^{du} \times (1 + stx)^{\frac{du}{252}}}$$

Onde:

$P_{TP}$	Preço do título para quaisquer indexadores;
Fluxo	fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
du	prazo em dias úteis do fluxo;
CPsCd	Taxa da curva corporativa prefixada sem caixa do prazo 'du', expressa em taxa discreta, regime de capitalização composto, para o prazo de um dia útil;
p	Percentual do CDI do título, observados o critério de agrupamento, conforme parágrafo anterior, se título remunerado em percentual do CDI, em outro indexador ou não tenha indexação, caso contrário é igual a um; e
stx	Sobretaxa do CDI do título para o prazo do fluxo, observados o critério de agrupamento, conforme parágrafo anterior, se título remunerado em sobretaxa do CDI, caso contrário é igual a zero.

## • CURVAS

Curva de carregamento: ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>, ETTJ<sub>Cupom-IPCA</sub>  
 OU ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>, ETTJ<sub>Cupom-IGP-M</sub>  
 Curva de desconto: ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima  
 Secundária: Reuters

c. Letra financeira Prefixada

- **CONCEITO**

Título prefixado, com ou sem pagamentos intermediários (juros periódicos e/ou amortizações).

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Não se aplica.

**Juros (Cupons) periódicos**

Não se aplica.

**Critérios de Utilização**

Considerar critério de agrupamento por *rating*, observando também o Critério Mínimo, descrito abaixo, para:

- Marcação a mercado;
- Referência no mercado primário; e
- Referência no mercado secundário.

**Critério Mínimo**

Obter da Diretoria de Crédito (Dicre) a percepção corporativa de risco de crédito, expressa em taxa efetiva para o prazo da operação.

Calcular o preço correspondente ao critério mínimo pela aplicação da equação a seguir:

$$P_{\text{Min}} = \sum_T \frac{\text{Fluxo}_i}{(1 + \text{CPcC}_i)^{du_i} \times (1 + \text{PCRC})^{\frac{du_i}{\text{prz}}}}$$

Onde:

$P_{\text{Min}}$	preço do título pela aplicação do critério mínimo;
$\text{Fluxo}_i$	fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
$du_i$	prazo em dias úteis do fluxo futuro $\text{Fluxo}_i$ ;
$\text{CPcC}_i$	taxa da curva prefixada em reais do prazo $du_i$ ;
PCRC	percepção corporativa de risco de crédito, conforme parágrafo anterior, expressa em taxa efetiva para o prazo do título;
prz	prazo do título em dias úteis.

Utilizar para o preço do título o menor preço entre o obtido no critério de agrupamento por rating e o obtido no critério mínimo.

### Agregação por Rating

Utilizar a estimação de regressão aplicada às debêntures.

Utilizar a conversão do rating interno fornecido pela Dicre para o rating da Fitch.

Tabela de Conversão de *Rating* da Dicre

Rating DICRE	Rating Fitch
AA	AA+
A	A+
B	BBB+
C	CCC+
D	CCC-

Obter o prêmio de títulos privados seja em percentual do CDI (CDI%) ou sobretaxa do CDI (CDI+) utilizando a equação de regressão linear, desprezando o vetor de controle de debêntures especiais, para as classificações de *rating* já convertidas, conforme parágrafo anterior:

Quando percentual de CDI

$$P_{\text{TP, CDI}} = \text{Rating}_{\text{AAA}} + C_1 \times \text{Duration} + C_2 \times \text{Rating}$$

Quando CDI + Sobretaxa

$$P_{TP} \text{StxCdI} = \text{Rating}_{AAA} + C_1 \times \text{Duration} + C_2 \times \text{Rating}$$

Onde:

$P_{TP} \text{CDI}$	Prêmio do título privado referenciado em percentual do CDI;
$P_{TP} \text{StxCdI}$	Prêmio de Risco de Títulos Privados referenciados em DI mais sobretaxa;
$\text{Rating}_{AAA}$	Intercepto do modelo;
$C_1$	Parâmetro estimado da variável <i>Duration</i> ;
<i>Duration</i>	<i>Duration</i> do título privado, calculada;
$C_2$	Parâmetro estimado da variável <i>Rating</i> ; e
<i>Rating</i>	Grau associado ao rating do título privado: 0 para AAA, 1 para A+, 2 para AA e assim sucessivamente até o rating C. O <i>rating</i> é obtido conforme parágrafo anterior.

O preço, considerando-se o critério de agrupamento e observado o critério mínimo é obtido, para qualquer indexador, a partir do seguinte somatório:

$$P_{TP} = \sum \frac{\text{Fluxo}}{(1 + \text{CPsCd} \times p)^{du} \times (1 + \text{stx})^{\frac{du}{252}}}$$

Onde:

$P_{TP}$	Preço do título para quaisquer indexadores;
Fluxo	fluxo futuro do título estimado a partir de suas características, dos históricos de taxas ou cotações e das curvas corporativas, para cada evento de pagamento;
<i>du</i>	prazo em dias úteis do fluxo;
$\text{CPsCd}$	Taxa da curva corporativa prefixada sem caixa do prazo 'du', expressa em taxa discreta, regime de capitalização composto, para o prazo de um dia útil;
<i>p</i>	Percentual do CDI do título, observados o critério de agrupamento, conforme parágrafo anterior, se título remunerado em percentual do CDI, em outro indexador ou não tenha indexação, caso contrário é igual a um; e

stx            Sobretaxa do CDI do título para o prazo do fluxo, observados o critério de agrupamento, conforme parágrafo anterior, se título remunerado em sobretaxa do CDI, caso contrário é igual a zero.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica.

Curva de desconto:        ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária:        Anbima.

Secundária: Reuters.

**DERIVATIVOS**

São títulos cujos valores dependem dos valores de outras variáveis mais básicas. Os principais Mercados Derivativos são: Swap, Futuro, Opções e Termo. Podendo ser negociados através do mercado de balcão, com ou sem rigidez de padronização, onde a liquidação é feita entre as partes, ou por intermédio de uma bolsa, ambiente específico sob forma de leilão e sob normas padronizadas.

Os derivativos, de maneira geral, oferecem às empresas a chance de reduzir seus riscos financeiros – transferindo esses riscos à contraparte (normalmente um banco) disposta a assumi-los e gerenciá-los. Geralmente são utilizados para atender às necessidades de *hedge*, mas também podem ser utilizados para especulação ou para operações de arbitragem.

As principais vantagens na utilização dos derivativos são: maior transparência na formação dos preços, quando negociados em bolsa; gerenciamento de risco; garantia de preços; estabilidade no fluxo de caixa no vencimento, exceto no Mercado Futuro em função dos ajustes diários.

**17. CONTRATOS DE SWAP**

É um contrato de balcão firmado entre duas partes e não intercambiável, não podendo ser negociado em pregão. O prazo da operação e o tamanho do contrato são livremente acordados entre as partes contratantes, sendo permitida sua liquidação antecipada, parcial ou total. Os juros em geral, são pagos no vencimento.

As operações de swap consistem, basicamente, em um contrato por meio do qual as partes trocam fluxos financeiros de uma operação, geralmente sem trocar o principal e sem alteração nas dívidas de cada parte. A troca de posições dá-se em determinados índices entre dois agentes econômicos. Estes estipulam um valor base (*notional*) e escolhem um índice (taxa de juros, moeda, mercadoria) distinto para correção do valor base original. Existem também os swaps de fluxo de caixa, que pagam diferenciais de juros e principal (operações com indexador de moedas).

Estão autorizados a realizar operações de swap no mercado de balcão, por conta própria ou de terceiros:

- Banco múltiplo;
- Banco comercial;
- Banco de investimento;
- Sociedade corretora de títulos e valores mobiliários;
- Sociedade distribuidora de títulos e valores mobiliários;
- CEF.

### a. SWAP PRÉ

- **CONCEITO**

O tipo mais comum de swap é o de taxa de juros, como o swap Pré x DI, negociado na BM&FBOVESPA, onde uma das partes, por exemplo parte “B”, concorda em pagar à parte “A”, fluxos de caixa indexados a juros prefixados sobre um principal teórico por um determinado período de tempo. Simultaneamente, “A” concorda em pagar a “B” taxa flutuante sobre o mesmo principal para o mesmo período de tempo.

A taxa negociada refere-se à rentabilidade esperada no período entre o dia útil seguinte da operação e o dia útil seguinte ao seu vencimento. O swap pode ser modelado como dois instrumentos separados; nesse caso, para o exemplo acima, pode-se falar em uma exposição Pré e uma exposição CDI.

- **MODELO**

#### Principal corrigido

$$VN_A = N \times (1 + \text{Taxa Pré})^{(du(Dt_e, Dt_v))/252}$$

onde

N

Taxa Pré

Valor inicial da operação.

Taxa prefixada acordada previamente entre as partes, considerada desde a data de emissão ( $Dt_e$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).

#### Juros (Cupons) periódicos

Não se aplica.

#### Valor Presente

O apreamento da exposição Pré do swap é feita da seguinte forma:

$$VP = \frac{N \times (1 + \text{Taxa Pré})^{(du(Dt_e, Dt_v))/252}}{\left[ (1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}) \times (1 + s) \right]^{(du(Dt_m, Dt_v))/252}}$$

Onde:

N

Taxa Pré

$ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

Valor inicial da operação.

Taxa prefixada acordada previamente entre as partes, considerada desde a data de emissão ( $Dt_e$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).

Taxa de juros correspondente ao período em du considerado desde a data de movimento ( $Dt_m$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).

s: É o spread de risco de crédito da contraparte fornecido pela DICRE, quando o banco estiver na posição comprada.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica.

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA

Secundária: Reuters

**b. SWAP TR**

- **CONCEITO**

O preço do SWAP-TR terá o seu valor nominal atualizado monetariamente, e será obtido através da expressão descrita abaixo. Entretanto, para o cálculo do fluxo de caixa é preciso considerar dois momentos no tempo: o período decorrente desde a emissão até o dia  $t$  que é o dia em que o ativo está no tempo; e depois, do momento  $t + 1$  até o vencimento.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

As fórmulas a seguir elucidam este fato:

$$VN_A = N \times \prod_{n=1}^t f_n \times J$$

onde:

$VN_A$  valor nominal atualizado desde a emissão até o dia em que o ativo estiver no tempo  $t$ .

$N$  valor do contrato.

$(f_1 \times f_2 \dots \times f_n)$  fator de variação acumulado no “período de capitalização da remuneração”.

1º Caso: Atualização entre a data de início do contrato e a primeira data-base:

$$f_n = 1 + \frac{TR_0 \times \frac{p}{100} \times \frac{dup_{TR_0}}{dut_{TR_0}}}{100}$$

2º Caso: Atualização nas datas-base:

$$f_n = 1 + \frac{TR_0 \times \frac{p}{100} \times \frac{dup_{TR_0}}{dut_{TR_0}}}{100} \times \prod_{i=1}^t \left( 1 + \frac{TR_i \times \frac{p}{100} \times \frac{dup_{TR_k}}{dut_{TR_k}}}{100} \right), i = 1, 2, \dots, n$$

Onde:

t Número total de TR's consideradas durante a vigência do contrato, sendo t um número inteiro.

p Percentual destacado para a remuneração, informado com duas casas decimais.

TR<sub>0</sub> Taxa referencial da data do início do contrato ou TR escolhida, divulgada pelo BACEN, informado com quatro casas decimais.

**Obs.:** TR escolhida – caso a data de início do contrato não coincida com a data base, a TR a ser utilizada para atualização do contrato entre a data inicial e a primeira data base, poderá ser escolhida desde que a mesma esteja dentro do seguinte domínio: “O dia coincidente com a última data base, inclusive, anterior a data de início do contrato, e o dia anterior ao do efetivo início do contrato, inclusive” (Comunicado SPR 001/97).

TR<sub>i</sub> Taxa referencial das datas base divulgadas pelo BACEN, para o período de vigência do contrato, informado com quatro casas decimais.

dup<sub>TR<sub>0</sub></sub> Número de dias úteis entre o início do contrato e a primeira data base.

dut<sub>TR<sub>0</sub></sub> Número total de dias úteis para o período de vigência da TR<sub>0</sub>.

dup<sub>TR<sub>k</sub></sub> Número de dias úteis entre a data de atualização do contrato e a data base anterior.

dut<sub>TR<sub>k</sub></sub> Número total de dias úteis para o período de vigência da TR<sub>k</sub>.

Obs.:

- Datas-base são as datas entre o início do contrato, exclusive e o vencimento do contrato, inclusive, que apresentam o dia igual ao dia da data de vencimento.
- O fator  $f_n$  é resultante do seguinte critério de arredondamento:

- Caso em que o cálculo do fator “ $f_n$ ” utiliza somente uma TR:

$$f_n = 1 + \frac{TR_0 \times \frac{p}{100}}{100}$$

$\frac{dup_{TR_0}}{dut_{TR_0}}$

Este fator será arredondado com dez casas decimais, para em seguida ser considerado com 8 (oito) casas decimais, sem arredondamento.

- Caso em que o cálculo do fator “ $f_n$ ” utiliza mais de uma TR:

A partir da segunda TR utilizada no cálculo do fator “ $f_n$ ”, a expressão referente à primeira TR, descrita anteriormente, será considerada como fator intermediário para ser multiplicado pela expressão:

$$1 + \frac{TR_1 \times \frac{p}{100}}{100}$$

$\frac{dup_{TR_1}}{dut_{TR_1}}$

A expressão anterior refere-se à segunda TR, sendo o resultado arredondado com dez casas decimais, para em seguida ser considerado como um novo fator intermediário, que será multiplicado pela expressão:

$$1 + \frac{TR_k \times \frac{p}{100}}{100}$$

$\frac{dup_{TR_k}}{dut_{TR_k}}$

Daí resulta a nova  $TR_k$ , sendo o resultado arredondado com dez casas decimais, para em seguida ser considerado com oito casas decimais, sem arredondamento, repetindo-se este processo a cada TR utilizada no cálculo do fator  $f_n$ .

$$f_j = \prod_{i=1}^k \left( 1 + \frac{TR_i \times \frac{p}{100}}{100} \right)^{\frac{dup_{TR_k}}{dut_{TR_k}}}$$

Onde:

$f_j$ : fator resultante do produtório das TR's divulgadas para o período de atualização do contrato, com o percentual destacado, calculado com oito casas decimais sem arredondamento.

Para contratos à vista ou a termo, registrados até 31 de agosto de 2000, inclusive:

$$JP = 1 + \frac{tx}{100} \times \frac{n}{360}$$

Onde:

JP Fator de juros, calculado com arredondamento de nove casas decimais.

tx Taxa de juros fixa, expressa em base ao ano de 360 dias corridos, informada com 4 (quatro) casas decimais.

n Número de dias corridos do início do contrato até a data de atualização, sendo "n" um número inteiro.

Para contratos à vista ou a termo, registrados a partir de 1º de setembro de 2000:

$$JP = 1 + \frac{tx}{100} \times \frac{dut_0 + \frac{dup}{dut}}{252}$$

Onde:

tx Taxa de juros fixa expressa ao ano com base em 252 dias úteis, informada com 4 (quatro) casas decimais.

$dut_0$  Total de dias úteis contidos no período do contrato apurados em sua data de registro, sendo  $dut_0$  um número inteiro.

dup Número de dias úteis para o período de atualização, computando feriado(s) novo(s), se houver, sendo 'dup' um número inteiro.

dut Total de dias úteis contidos no período do contrato, computando feriado(s) novo(s), se houver, sendo 'dut' um número inteiro.

**Obs.:** Para os contratos registrados em 1º de setembro de 2000, cuja data de início seja 31 de agosto de 2000 (contratos decorridos envolvendo contas de cliente tipo 1), a taxa/cupom de juros terá o mesmo tratamento dos contratos registrados até 31 de agosto de 2000, inclusive.

O fator original do cupom de juros,  $1 + \frac{tx}{100} \frac{dut_0}{252}$ , será considerado com nove casas decimais com arredondamento.

Valor do *Notional*

$$VN = N \times \prod_{i=1}^n (1 + TR(Dt_e, Dt_m))$$

Tendo o valor do *notional* atualizado, calcula-se o valor do contrato atualizado conforme a seguinte fórmula:

$$VN_A = VN \times (1 + TR)^{(du(Dt_m, Dt_v))/252}$$

Onde:

$VN_A$  Valor do contrato atualizado.

$VN$  Valor *notional* atualizado.

$TR(Dt_m, Dt_v)$  Taxas de TR estimadas para o período  $t$  até o vencimento ( $Dt_v$ ) do ativo.

### Juros (Cupons) periódicos

Não se aplica.

### Valor Presente

Finalmente, o valor presente da exposição TR será:

$$VP = \frac{VN_A}{\left[ (1 + ETTJ_{Pré \text{ sem caixa}}) \times (1 + s) \right]^{(du(Dt_m, Dt_v))/252}}$$

Onde:

$VP$  Valor presente do título em reais.

$VN_A$  Valor do contrato atualizado.

$ETTJ_{Pré \text{ sem caixa}}$  Taxa de juros correspondente ao período em  $Du$ , desde a data de movimento ( $Dt_m$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).

$s$  É o spread de risco de crédito da contraparte fornecido pela DICRE, quando o banco estiver na posição comprada.

### • CURVAS

Curva de carregamento: Curva do Indexador.

Curva de desconto:  $ETTJ_{Pré \text{ sem caixa}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA  
 Secundária: Reuters

c. **SWAP PÓS-FIXADO em TMS**

- **CONCEITO**

Trata-se de um derivativo, cujo valor nominal é atualizado pelo indexador conhecido por TMS – TAXA MÉDIA SELIC.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Esta atualização é feita em duas etapas, a saber:

- I. Atualização entre a emissão e a data do movimento.

$$VN = N \times \left( \prod_{t=1}^n f_t \right)$$

Onde:

VN	Valor nominal atualizado desde a emissão até a data do movimento no tempo t.
N	Valor do contrato.
(f <sub>1</sub> x f <sub>2</sub> x ... x f <sub>t</sub> )	Fator de variação acumulado no “período de capitalização” da remuneração.

Os termos f<sub>1</sub>, f<sub>2</sub>, f<sub>3</sub>...f<sub>t</sub> serão obtidos de acordo com a seguinte fórmula:

$$f_t = \left( 1 + \frac{TMS}{100} \right)^{\frac{1}{252}} - 1 \times s + 1$$

Onde:

f <sub>t</sub>	Fator do indexador, referente ao “período de capitalização j”.
TMS	Taxa média SELIC utilizada para indexar o ativo pós-fixado em TMS descrito pelo emitente do título, na forma anual.
s	Percentual de spread definido no momento da emissão do título expresso em forma decimal com quatro casas.

- II. Atualização do principal a partir do dia útil seguinte ao da data do movimento até o seu vencimento, de acordo com a expectativa da taxa média SELIC, apurada via curva de TMS, ou seja:

$$VN_A = VN \times \prod_{t=n+1}^T \left\{ \left[ \left( 1 + E(CDI)_i \right)^{du/252} - 1 \right] \times s \right\} + 1$$

Onde:

$VN_A$  Valor do contrato atualizado.

$VN$  Valor nominal atualizado de acordo com o item I.

$s$  Spread aplicado ao indexador em forma decimal com quatro casas decimais.

$E(CDI)$  Taxas de juros estimadas para o período compreendido a partir do dia seguinte ao da data do movimento e o vencimento ( $T$ ) do ativo.

### Juros (Cupons) periódicos

Não se aplica.

### Valor Presente

Depois de atualizado o valor nominal, calcula-se o valor presente conforme segue:

$$VP = \frac{VN_A}{\left[ \left( 1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}} \right) \times (1 + s) \right]^{(du(Dt_m, Dt_v))/252}}$$

Onde:

$VP$  Valor presente do título.

$VN_A$  Valor do contrato atualizado.

$ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$  Taxa de juros correspondente ao período em  $du$ , desde a data de movimento ( $Dt_m$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).

$s$  É o spread de risco de crédito da contraparte fornecido pela DICRE, quando o banco estiver na posição comprada.

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA

Secundária: Reuters

**d. SWAP PÓS-FIXADO em CDI**
**• CONCEITO**

O preço do ativo CDI pós-fixado terá o seu valor nominal atualizado monetariamente. Dessa forma, o preço do ativo CDI pós-fixado é obtido através da expressão descrita abaixo. Entretanto, para o cálculo do fluxo de caixa é preciso considerar dois momentos no tempo: o período decorrente desde a emissão até o dia  $t$ , que é o dia em que o ativo está no tempo e depois, do momento  $t+1$  até o vencimento.

**• MODELO**
**Principal corrigido**

$$VN_A = N \times \left( \prod_{i=1}^n f_i \right)$$

Onde:

$VN_A$	Valor nominal atualizado desde a emissão até o dia em que o ativo estiver no tempo.
$N$	Valor do contrato.
$(f_1 \times f_2 \times \dots \times f_j)$	Fator de variação acumulado no “período de capitalização” da remuneração.

Os termos  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_j$  serão obtidos de acordo com a seguinte fórmula:

$$f_j = \left[ 1 + \frac{CDI}{100} \left( \frac{1}{252} \right) - 1 \right] \times s + 1$$

Onde:

$f_j$	Fator do indexador, referente ao “período de capitalização $j$ ”.
CDI	Taxa utilizada para indexar o ativo pós-fixado em CDI descrito pelo emitente do título, na forma anual.
$s$	Percentual de spread definido no momento da emissão do título expresso em forma decimal com quatro casas.

$$VN_A = VN \times \prod_{i=1}^n \left\{ \left[ \left( 1 + E(CDI)_i \right)^{du/252} - 1 \right] \times s + 1 \right\}$$

Onde:

$VN_A$	Valor do contrato atualizado.
$VN$	Valor nominal atualizado.
$s$	<i>Spread</i> aplicado ao indexador em forma decimal com quatro casas decimais.
$E(CDI)$	Taxas de juros estimadas para o período compreendido entre a data do movimento e o vencimento ( $T$ ) do ativo.

### Juros (Cupons) periódicos

Não se aplica.

### Valor Presente

Depois de atualizado o valor nominal, calcula-se o valor presente conforme segue:

$$VP = \frac{VN_A}{\left[ (1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}) \times (1 + s) \right]^{(du(Dt_m, Dt_v))/252}}$$

Onde:

$VP$	Valor presente do título.
$VN_A$	Valor do contrato atualizado.
$ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$	Taxa de juros correspondente ao período em $du$ , desde a data de movimento ( $Dt_m$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).
$s$	É o <i>spread</i> de risco de crédito da contraparte fornecido pela DICRE, quando o banco estiver na posição comprada.

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA

Secundária: Reuters

#### e. SWAP PÓS-FIXADO em Dólar

- **CONCEITO**

A indexação em dólar corresponde à variação da PTAX de venda divulgada pelo Bacen. A operação é fechada em  $Dt_b$ , com a cotação do dia anterior  $Dt_{b-1}$ . Embora o contrato de Swap especifique que a liquidação deve ser em  $Dt_v$ , nesta data o único dólar conhecido é o do dia anterior,  $Dt_{v-1}$ . Uma vez que a data de contratação do dólar e do registro do contrato seja em  $Dt_b$ , a variação do dólar num contrato de Swap prende-se ao

período de  $Dt_{b-1}$  a  $Dt_{v-1}$ . Sendo assim, a variação do dólar é representada por  $VC(Dt_b, Dt_v)$  ou seja, a taxa cambial ocorrida entre  $Dt_{b-1}$  e  $Dt_{v-1}$ .

Como as operações de Swap doméstico geralmente não envolvem trocas de fluxos de caixa de principal, a liquidação se dá por diferença de taxas ou de indexadores aplicados sobre um valor referencial na data do vencimento do contrato. Existem também swaps de fluxo de caixa que pagam diferenciais de juros e principal.

- **MODELO**

### Principal corrigido

O ativo indexado à variação cambial terá o seu valor nominal atualizado conforme expressão descrita abaixo:

$$FCADOL_{Dt_v} = VC(Dt_{b-1}, Dt_{v-1}) \times \left( \frac{tx_{dol}}{100} \times \frac{c}{360} + 1 \right)$$

Onde:

$tx_{dol}$  Taxa de juro negociada entre as partes, expressa em percentual ao ano, base linear/360 dias corridos, com até seis casas decimais.

$FCADOL_{Dt_v}$  Fator de correção acumulado do parâmetro referente à variável DOL, relativo ao dia “ $Dt_v$ ”.

$c$  Número de dias corridos, compreendido entre a data-base, inclusive, e o dia “ $t$ ”, exclusive.

Depois de calculado o fator de correção, atualiza-se o valor nominal da seguinte forma:

$$VN_A = VN \times FCADOL_{Dt_m}$$

Onde:

$VN_A$  Valor nominal atualizado desde a emissão até a data “ $Dt_v$ ”.

$VN$  Notional ou valor inicial da operação.

### Juros (Cupons) periódicos

Não se aplica.

## Valor Presente

Depois de atualizado o valor nominal, calcula-se o valor presente (VP) da seguinte forma:

$$VP = \frac{VN_A}{\left[ (1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}) \times (1 + s) \right]^{(du(Dt_m, Dt_v))/252}}$$

Onde:

VP Valor presente do título em reais.

$VN_A$  Valor do contrato atualizado.

$ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$  Taxa de juros correspondente ao período em Du, compreendido entre a data de movimento ( $Dt_m$ ) e a data de vencimento ( $Dt_v$ ).

s É o spread de risco de crédito da contraparte fornecido pela DICRE, quando o banco estiver na posição comprada.

- **CONCEITO**

Curva de carregamento: Cambial-Sujo (Derivativo)

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA

Secundária: Reuters

### f. SWAP PÓS-FIXADO em IGP-M

- **CONCEITO**

A indexação em IGP-M corresponde à variação do número índice de preços, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Economia (IBRE) da Fundação Getúlio Vargas (FGV). A operação é fechada em  $Dt_b$ , com a cotação do último número índice de preços disponível no último dia útil anterior à data base.

Como as operações de Swap doméstico não envolvem trocas de fluxos de caixa de principal, a liquidação se dá por diferença de taxas ou de indexadores aplicados sobre um valor referencial na data do vencimento do contrato.

- **MODELO**

### Principal corrigido

O preço do ativo indexado à variação do número índice de preços IGP-M terá o seu valor nominal atualizado conforme expressão descrita abaixo:

$$FCIGPM_{Dt_v} = \frac{\text{Infl}(Dt_{v-1})}{\text{Infl}(Dt_{b-1})} \times \left[ 1 + \frac{tx_{igpm}}{100} \times \frac{n}{252} \right]$$

Onde:

- $tx_{igpm}$  Taxa de juro efetiva negociada entre as partes, expressa em percentual ao ano, base 252 dias úteis, com até seis casas decimais.
- $FIGPM_{Dt}$  Fator de correção acumulado do parâmetro referente à variável IGP-M, relativo ao dia “ $Dt_v$ ”.
- $n$  Número de dias úteis no período compreendido entre a data base do contrato, inclusive, e o dia “ $Dt_v$ ”, exclusive.
- $\text{Infl}(Dt_{b-1})$  Último número-índice de preços disponível no último dia anterior à data base.
- $\text{Infl}(Dt_{v-1})$  Último número-índice de preços disponível na data “ $Dt_v$ ”.

Depois de calculado o fator de correção, atualiza-se o valor nominal da seguinte forma:

$$VN_A = VN \times FCIGPM_{Dt_v}$$

Onde:

- $VN_A$  Valor nominal atualizado desde a emissão até a data  $Dt_v$ .
- $VN$  Notional ou valor inicial da operação

### Juros (Cupons) periódicos

Não se aplica.

### Valor Presente

Depois de atualizado o valor nominal, calcula-se o valor presente (VP) da seguinte forma:

$$VP = \frac{VN_A}{\left[ (1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}) \times (1 + s) \right]^{(du(Dt_m, Dt_v))/252}}$$

Onde:

- $VP$  Valor presente do título em reais.
- $VN_A$  Valor do contrato atualizado.
- $ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$  Taxa de juros correspondente ao período em du, compreendido entre a data de movimento ( $Dt_m$ ) e a data de vencimento ( $Dt_v$ ).
- $s$  É o spread de risco de crédito da contraparte fornecido pela DICRE, quando o banco estiver na posição comprada.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Cupom-IGPM  
Curva de desconto: ETTJ<sub>Pré sem caixa</sub>

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA  
Secundária: Reuters

### g. SWAP PÓS-FIXADO em IPCA

- **CONCEITO**

A indexação em IPCA corresponde à variação do número índice de preços divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A operação é fechada em  $Dt_b$ , com a cotação do último número índice de preços disponível no último dia útil anterior à data base.

- **MODELO**

O cálculo do swap IPCA segue os mesmos conceitos apresentados para o swap IGP-M.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Cupom-IPCA  
Curva de desconto: ETTJ<sub>Pré sem caixa</sub>

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA  
Secundária: Reuters

### h. SWAP PÓS-FIXADO em IENE

- **CONCEITO**

A indexação em IENE corresponde à variação da taxa PTAX de venda divulgada pelo Bacen. A operação é fechada em  $Dt_b$ , com a cotação de dois dias atrás  $Dt_{b-2}$ . Embora o contrato de Swap especifique que a liquidação deve ser em  $Dt_v$ , nesta data o único IENE conhecido é o de dois dias anteriores,  $Dt_{v-2}$ . Uma vez que a data de contratação do IENE e do registro do contrato seja em  $Dt_b$ , a variação do IENE num contrato de Swap prende-se ao período de  $Dt_{b-2}$  a  $Dt_{v-2}$ . Sendo assim, a variação do IENE é representada por  $VC(Dt_b, Dt_v)$  ou seja, a taxa cambial ocorrida entre  $Dt_{b-2}$  e  $Dt_{v-2}$ .

Como as operações de Swap doméstico geralmente não envolvem trocas de fluxos de caixa de principal, a liquidação se dá por diferença de taxas ou de indexadores

aplicados sobre um valor referencial na data do vencimento do contrato. Existem também swaps de fluxo de caixa que pagam diferenciais de juros e principal.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

O ativo indexado à variação cambial terá o seu valor nominal atualizado conforme expressão descrita abaixo:

$$FCAJPY_{Dt_v} = VC(Dt_{b-2}, Dt_{v-2}) \times \frac{tx_{Jpy}}{100} \times \frac{c}{360} + 1$$

Onde:

$tx_{Jpy}$  Taxa de juro negociada entre as partes, expressa em percentual ao ano, base linear/360 dias corridos, com até seis casas decimais.

$FCAJPY_{Dt_v}$  Fator de correção acumulado do parâmetro referente à variável JPY, relativo ao dia “ $Dt_v$ ”.

$c$  Número de dias corridos, compreendido entre a data-base, inclusive, e o dia “ $t$ ”, exclusive.

Depois de calculado o fator de correção, atualiza-se o valor nominal da seguinte forma:

$$VN_A = VN \times FCAJPY_{Dt_m}$$

Onde:

$VN_A$  Valor nominal atualizado desde a emissão até a data “ $Dt_v$ ”.

$VN$  Notional ou valor inicial da operação.

**Juros (Cupons) periódicos**

Não se aplica.

**Valor Presente**

Depois de atualizado o valor nominal, calcula-se o valor presente (VP) da seguinte forma:

$$VP = \frac{VN_A}{\left[ (1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}) \times (1 + s) \right]^{(du(Dt_m, Dt_v))/252}}$$

Onde:

VP

Valor presente do título em reais.

$VN_A$

Valor do contrato atualizado.

$ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

Taxa de juros correspondente ao período em du, compreendido entre a data de movimento ( $Dt_m$ ) e a data de vencimento ( $Dt_v$ ).

s

É o spread de risco de crédito da contraparte fornecido pela DICRE, quando o banco estiver na posição comprada.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Cupom-YEN

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA

Secundária: Reuters

### i. SWAP PÓS-FIXADO em EURO

- **CONCEITO**

A indexação em Euro corresponde à variação da taxa PTAX de venda divulgada pelo Bacen. A operação é fechada em  $Dt_b$ , com a cotação do dia anterior  $Dt_{b-1}$ . Embora o contrato de Swap especifique que a liquidação deve ser em  $Dt_v$ , nesta data o único Euro conhecido é o do dia anterior,  $Dt_{v-1}$ . Uma vez que a data de contratação do Euro e do registro do contrato seja em  $Dt_b$ , a variação do Euro num contrato de Swap prende-se ao período de  $Dt_{b-1}$  a  $Dt_{v-1}$ . Sendo assim, a variação do Euro é representada por  $VC(Dt_b, Dt_v)$  ou seja, a taxa cambial ocorrida entre  $Dt_{b-1}$  e  $Dt_{v-1}$ .

Como as operações de Swap doméstico geralmente não envolvem trocas de fluxos de caixa de principal, a liquidação se dá por diferença de taxas ou de indexadores aplicados sobre um valor referencial na data do vencimento do contrato. Existem também swaps de fluxo de caixa que pagam diferenciais de juros e principal.

- **MODELO**

#### Principal corrigido

O ativo indexado à variação cambial terá o seu valor nominal atualizado conforme expressão descrita abaixo:

$$FCAEUR_{Dt_v} = VC(Dt_{b-1}, Dt_{v-1}) \times \frac{tx_{Eur}}{100} \times \frac{c}{360} + 1$$

Onde:

$FCAEUR_{Dt_v}$  Fator de correção acumulado do parâmetro referente à variável EUR, relativo ao dia  $Dt_v$ .

VC Variação cambial considerada entre as datas "b" e "v".

$tx_{Eur}$  Taxa de juro negociada entre as partes, expressa em percentual ao ano, base linear/360 dias corridos, com até seis casas decimais.

c Número de dias corridos, compreendido entre a data-base, inclusive, e o dia "t", exclusive.

Depois de calculado o fator de correção, atualiza-se o valor nominal da seguinte forma:

$$VN_A = VN \times FCAEUR_{Dt_v}$$

Onde:

$VN_A$  Valor nominal atualizado desde a emissão até a data  $Dt_v$ .

VN *Notional* ou valor inicial da operação.

### Juros (Cupons) periódicos

Não se aplica.

### Valor Presente

Depois de atualizado o valor nominal, calcula-se o valor presente (VP) da seguinte forma:

$$VP = \frac{VN_A}{\left[ (1 + ETTJ_{Présem\ caixa}) \times (1 + s) \right]^{(du(Dt_m, Dt_v))/252}}$$

Onde:

VP	Valor presente do título.
$VN_A$	Valor do contrato atualizado.
$ETTJ_{Pré\ sem\ caixa}$	Taxa de juros correspondente ao período em du.
S	É o spread de risco de crédito da contraparte fornecido pela DICRE, quando o banco estiver na posição comprada.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Cupom-EUR  
Curva de desconto:  $ETTJ_{Pré\ sem\ caixa}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA.  
Secundária: Reuters.

#### j. SWAP com Fluxo de Caixa

- **CONCEITO**

O Swap com Fluxo de Caixa permite o pagamento de diferencial de juros e amortizações durante a vigência do contrato, sob a forma de Fluxo Constante ou Fluxo não Constante, de acordo com o calendário acertado entre as partes.

- **MODELO**

O cálculo da marcação a mercado de um swap com fluxo de caixa respeitará as metodologias já definidas para cada ponta individualmente, assim como seus fluxos de caixa, na forma das operações já descritas. Seu valor de mercado será dado pelo somatório dos valores a mercado de cada um dos fluxos individuais.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Curva do indexador  
Curva de desconto:  $ETTJ_{Pré\ sem\ caixa}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA  
Secundária: Reuters

#### k. SWAP Fluxo a Termo

- **CONCEITO**

O Swap Fluxo a termo funciona como um contrato de promessa de compra e venda caracterizado pela existência de uma data de contratação (emissão), uma data definida

em contrato para o início das atualizações (correções) dos ativos (agreement), e uma data definida para o vencimento.

Da data de contratação até a data base o valor contratado é atualizado pela variação cambial da moeda transacionada (dólar, euro etc). Este valor atualizado (VB) será o valor inicial da operação de Swap propriamente dita, comportando-se como um Swap Fluxo de Caixa normal a partir da data base (agreement).

O fluxograma de um Swap Fluxo a Termo apresenta a seguinte estrutura abaixo:



Durante a fase do termo, a operação é atualizada, projetando-se o valor nominal até a data base por um único indexador (na maioria das vezes por variação cambial). A partir do valor nominal projetado (denominado de valor base - VB) calcula-se o valor das pernas participante e contraparte, tal qual um Swap Fluxo com Caixa comum.

Sendo assim, consideramos duas operações de Swap independentes: a primeira (termo) iniciando em 1 e terminando em 2; e a segunda (swap fluxo com caixa) iniciando em 2 e terminando em 3.

Esse tipo de operação também permite o pagamento de diferencial de juros e amortizações durante a vigência do contrato.

#### • MODELO

Projeção do valor base – Indexador USD

Data do cálculo anterior a Data Base:

$$VB = VN_{USD} \times Ptax_{USD} \times \left( \frac{1 + ETTJ_{Pré Fixada Sem Caixa}}{1 + ETTJ_{Cambial Limpo Derivativo}} \right)^{\frac{Du(Dt_b - Dt_e)}{252}}$$

Onde:

**VB:** Valor nominal projetado para a data base = Valor base;  
 **$VN_{USD}$ :** Valor nominal da operação em moeda estrangeira;  
**Ptax:** Valor da cotação da moeda estrangeira do dia anterior a data do cálculo;

<b><math>VN_{USD} * Ptax_{USD}</math>:</b>	Valor nominal da operação em Reais;
<b><math>ETTJ</math>:</b>	Estrutura a termo de taxas de juros;
<b><math>Du</math>:</b>	Dias úteis;
<b><math>Dt_b</math>:</b>	Data base;
<b><math>Dt_e</math>:</b>	Data de emissão.

A partir da data base, em que o swap passa a ser um swap fluxo com caixa normal, o valor nominal das pernas passa a ser:

$$VB = VN_{USD} \times Ptax_{USD}$$

Onde:

**$Ptax_{USD}$ :** Valor da cotação da moeda estrangeira do dia anterior a data base.

O cálculo da marcação a mercado de um swap fluxo a termo respeitará as metodologias já definidas para cada ponta individualmente, assim como seus fluxos de caixa, na forma das operações já descritas. Seu valor de mercado será dado pelo somatório dos valores a mercado de cada um dos fluxos individuais.

- **CURVAS**

Curva de carregamento – fase termo:  $ETT_{Pré\ Sem\ Caixa/Cambial\ Limpo\ Derivativo}$

Curva de desconto:  $ETT_{Pré\ Sem\ Caixa}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BMF&Bovespa  
Secundária: Não de aplica

## 18. CONTRATOS FUTUROS

Define-se um contrato futuro como um compromisso de comprar ou vender determinado ativo com características padronizadas, numa data específica no futuro, por um preço previamente estabelecido. Todas as perdas e ganhos auferidos pelas posições, em ser, são liquidadas diariamente através de um ajuste, evitando assim que possíveis perdas se acumulem.

### a. Contrato Futuro de Taxa de Juros de 1 dia (DI-Futuro)

- **CONCEITO**

O objeto de negociação é a taxa de juros efetiva de Depósitos Interfinanceiros – DI, definida para esse efeito pela acumulação das taxas médias diárias de DI de um dia, calculadas pela Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos – CETIP, para o período compreendido entre o dia da operação no mercado futuro, inclusive, e o último dia de negociação, inclusive.

O DI é um instrumento de particular interesse, pois é a partir dele que se constrói a estrutura a termo de juros. Portanto, este derivativo serve como um balizador para as expectativas de taxas de juros do mercado financeiro. A principal justificativa para a utilização deste instrumento em detrimento dos demais recai no alto volume de negociação deste ativo. De fato, uma das hipóteses básicas para se obter uma estrutura a termo que represente fielmente a expectativa de mercado é o alto grau de liquidez dos títulos que compõem a mesma. Com isso, reduz-se a possibilidade de se obter taxas fora das expectativas de mercado. Além disso, o DI é um instrumento que apresenta baixo risco devido às garantias exigidas para a negociação do mesmo.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Não se aplica.

**Juros (Cupons) periódicos**

Não se aplica.

**Valor Presente**

Para calcular o preço do contrato futuro de DI, procede-se da seguinte forma:

$$PU = \frac{100.000}{\left[1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}\right]^{\frac{du(Dt_m, Dt_1)}{252}}}$$

onde:

PU

Preço unitário do título.

ETTJ<sub>Pré sem caixa</sub>

Taxa de juros correspondente ao período em Du entre a data de movimento (Dt<sub>m</sub>) e a data de liquidação financeira (Dt<sub>l</sub>).

Já o valor presente é a diferença entre o preço teórico encontrado acima e o valor de mercado negociado em bolsa. O fator de risco deste instrumento é a própria taxa de juros na qual o instrumento é parte integrante.

$$VP = P - S$$

onde:

P Percentual destacado para a remuneração.

S Representa o preço de mercado do DI (ajuste).

- **CURVAS**

**Curva de carregamento:** Curva do indexador

**Curva de desconto:**  $ETTJ_{Pré\ sem\ caixa}$

Obs.: é interessante ressaltar que o DI terá seu *VP* nulo toda vez que tomar parte na curva  $ETTJ_{Pré\ sem\ caixa}$ , uma vez que a respectiva taxa é resultado do preço que foi negociado em bolsa.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA.

Secundária: Reuters.

- b. **Dólar Futuro**

- **CONCEITO**

Como se trata de um derivativo, este instrumento financeiro pode ser utilizado por empresas, investidores e instituições financeiras que desejam se proteger das oscilações das taxas de câmbio.

O objeto da negociação deste ativo é a taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 1690/90, do Conselho Monetário Nacional – CMN.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Não se aplica.

**Juros (Cupons) periódicos**

Não se aplica.

**Valor Presente**

Para calcular o valor presente do contrato futuro de dólar, utiliza-se o dólar spot, a estrutura a termo de cupom cambial e a estrutura a termo de juros, como segue:

$$VP = S_0 \times \frac{\left(1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}\right)^{\frac{(Dt_m, Dt_1)}{252}}}{\left(1 + ETTJ_{\text{Cambial-Limpo (Derivativo)}}\right)^{\frac{(Dt_m, Dt_1)}{252}}}$$

Onde:

VP

$S_0$

$ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

$ETTJ_{\text{Cambial-Limpo (Derivativo)}}$

Valor Presente do título.

Cotação da taxa de câmbio do dólar.

Taxa de juros correspondente ao período em Du entre a data de movimento ( $Dt_m$ ) e a data da liquidação financeira ( $Dt_1$ ).

Taxa de cupom cambial correspondente ao período em Du entre a data de movimento ( $Dt_m$ ) e a data da liquidação financeira ( $Dt_1$ ).

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Cambial-Limpo (Derivativo)}}$

As posições em aberto ao final de cada pregão serão ajustadas com base no preço de ajuste do dia, estabelecido conforme regras da Bolsa, com movimentação financeira em D+1. Para os dois primeiros vencimentos, o preço de ajuste será estabelecido pela média ponderada dos negócios realizados nos últimos 15 minutos do pregão ou por um preço arbitrado pela BM&FBOVESPA; para os demais vencimentos, o preço de ajuste será estabelecido no *call* de fechamento.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA

Secundária: Reuters

### c. Euro Futuro

- **CONCEITO**

Para obtermos uma taxa de câmbio no futuro temos que estabelecer um elo entre a taxa spot e a taxa futura de forma consistente a fim de refletir a realidade do mercado. Este elo surgiu a partir do que chamamos de relação de paridade. Esta por sua vez, deriva do fato de que a arbitragem existe, caso contrário operações de câmbio futuro seriam realizadas livremente sem qualquer risco e este é um dos pontos importantes na qual se baseia um contrato futuro de moeda. Pois, à medida que as transações aumentam, a taxa de câmbio tende para uma cotação justa onde as partes que negociam o contrato estão dispostas a assumir uma posição comprada e outra vendida.

A relação de paridade de taxas de câmbio estabelece uma taxa diferencial que pode ser um desconto ou prêmio entre duas moedas, isto é, a taxa de câmbio a termo é igual à taxa de câmbio à vista adicionada de uma taxa diferencial.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Não se aplica.

**Juros (Cupons) periódicos**

Não se aplica.

**Valor Presente**

A metodologia para a construção de uma estrutura temporal de taxa de Euro futura implica na razão entre a variação cambial projetada pelos instrumentos negociados em USD no País (Cupom Cambial Limpo) pelo diferencial entre taxas de rendimentos USD(IRUSD InterBank) e EUR(EUR InterBank) do mercado interbancário internacional, na forma das equações abaixo:

e

$$\frac{\text{Reais/Euro Fut}}{\text{Reais/Dólar Fut}} = \frac{\text{Reais/Dólar Fut}}{\text{Reais/Dólar Spot}} \times \frac{\text{Dólar/Euro Spot}}{\text{Dólar/Euro Fut}} \times \frac{\text{ETTJ}}{\text{ETTJ}}$$

$$\frac{\text{Reais/Euro Fut}}{\text{Reais/Dólar Fut}} = \frac{\text{Reais/Dólar Fut}}{\text{Reais/Dólar Spot}} \times \frac{\text{ETTJ}}{\text{ETTJ}} \times \frac{\text{ETTJ}_{\text{Pré sem caixa}}}{\text{ETTJ}_{\text{(Derivativo)}}}$$

onde:

Reais/Euro Fut	Cotação Futura do Euro em Reais para o prazo da operação.
Reais/Dólar Fut	Cotação Futura do Dólar em Reais para o prazo da operação.
Reais/Dólar Spot	Cotação Spot do Dólar em Reais.
Dólar/Euro Spot	Cotação Spot do Euro em Dólar.

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $\text{ETTJ}_{\text{Pré sem caixa}}$  ,  $\text{ETTJ}_{\text{IRUSD-Interbank}}$

Curva de desconto:  $\text{ETTJ}_{\text{Cambial-Limpo (Derivativo)}}$  ,  $\text{ETTJ}_{\text{IREUR-Interbank}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Banco Central/ Bloomberg

Secundária: Reuters

**d. Commodity – Contratos Futuros Agropecuários (Café, Soja, Milho e Boi Gordo)**

- **CONCEITO**

Os contratos futuros agropecuários são contratos de liquidação futura, negociados na BM&FBOVESPA, por meio do qual são celebrados direitos de compra ou venda de uma quantidade específica da *commodity* ou instrumento financeiro, a um preço predeterminado em data futura estipulada. O preço é estabelecido entre o comprador e o vendedor no pregão de uma bolsa de commodities. Um contrato futuro obriga o comprador a adquirir e o vendedor a vender a *commodity-objeto*, salvo se o contrato for vendido a outro antes da data de liquidação, o que pode ocorrer se o investidor deseja realizar lucro ou interromper perdas.

Sendo assim, pode-se dizer que os fatores de risco dos Contratos Futuros são:

- Preço à vista (spot) do ativo objeto;
- Taxa de câmbio USD/BRL;
- Cupom *commodity*;
- Curva de carregamento.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Não se aplica.

**Juros (Cupons) periódicos**

Não se aplica.

**Valor Presente**

Preço do Contrato Futuro da *commodity*:

- Para *commodity* com preço em dólar:

$$F = S \times \frac{\left(1 + ETTJ_{\text{cambial Limpo (Derivativo)}}\right)^{\frac{du(Dt_m, Dt_v)}{252}}}{(1 + cc)^{\frac{du(Dt_m, Dt_v)}{252}}}$$

- Para *commodity* com preço em reais:

$$F = S \times \frac{\left(1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}\right)^{\frac{du(Dt_m, Dt_v)}{252}}}{(1 + cc)^{\frac{du(Dt_m, Dt_v)}{252}}}$$

Onde:

F

Preço futuro da *commodity*.

S

Preço à vista da *commodity*.

ETTJ<sub>Cambial-Limpo (Derivativo)</sub>

Taxa de cupom cambial correspondente ao período em Du entre a data de movimento ( $Dt_m$ ) e a data do vencimento ( $Dt_v$ ).

$ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

Taxa de juros correspondente ao período em Du entre a data de movimento ( $Dt_m$ ) e a data do vencimento ( $Dt_v$ ).

cc

Taxa calculada a partir dos próprios contratos futuros negociados em bolsa.

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Cambial-Limpo (Derivativo)}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: ESALQ, Bloomberg

Secundária: Reuters

### e. SCC – Swap de Cupom Cambial

- **CONCEITO**

A operação de taxa de câmbio no mercado futuro da BM&F consiste em assumir posições compradas ou vendidas em contratos de dólar com vencimento em uma data futura especificada, em mercados organizados, por preço previamente estabelecido. É importante ressaltar que o comprador ou o vendedor dos contratos futuros não receberá a moeda negociada; apenas estará estabelecendo, previamente, a taxa cambial à qual estará sujeito no vencimento.

Alguns agentes econômicos estão expostos a variações cambiais em suas atividades realizadas em função da volatilidade da taxa de câmbio no dia-a-dia. Muitos procuram se proteger dessas exposições ao risco cambial, por meio de estratégias de hedge. Portanto, o swap de cupom cambial é um instrumento financeiro derivativo que apresenta esta característica.

Na BM&F, o swap é negociado em dólares norte americano e o tamanho do contrato é de US\$ 50.000,00. Daí, diariamente o contrato sofre ajuste de acordo com as negociações.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Não se aplica.

**Juros (Cupons) periódicos**

Não se aplica.

**Valor Presente**

Para se realizar a marcação a mercado deste derivativo, basta descontar o seu principal pela taxa de cupom cambial apurada para o prazo de vencimento de cada contrato, conforme mostrado a seguir:

$$PU = \frac{50000}{\left(1 + ETTJ_{\text{Cambial-Sujo (Derivativo)}}\right)^{\frac{du(Dt_m, Dt_v)}{252}}}$$

onde:

PU

É o preço de ajuste do contrato de swap.

$ETTJ_{\text{Cambial-Sujo (Derivativo)}}$

Taxa de cupom cambial correspondente ao período em Du entre a data de movimento ( $Dt_m$ ) e a data do vencimento ( $Dt_v$ ).

Du

É a quantidade de dias úteis entre a data do movimento e o vencimento da operação.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica.

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Cambial-Sujo (Derivativo)}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA.

Secundária: Reuters.

#### f. DDI - Contrato Futuro de Cupom Cambial

- **CONCEITO**

O objeto de negociação é o diferencial entre a taxa de juro efetiva e a variação cambial. A taxa de juros doméstica é calculada a partir do CDI – CETIP no período entre a data da realização da operação até o último dia do mês anterior ao mês de vencimento do contrato inclusive, e a variação cambial corresponde à variação da PTAX de venda do último dia do mês anterior ao mês do vencimento.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Não se aplica.

**Juros (Cupons) periódicos**

Não se aplica.

**Valor Presente**

$$PU = \frac{100.000}{\left(1 + ETTJ_{\text{Cambial Sujo (Derivativo)}}\right)^{\frac{du(Dt_m, Dt_v)}{252}}}$$

onde:

PU

Preço Unitário da operação.

$ETTJ_{\text{Cambial-Sujo (Derivativo)}}$

Taxa de cupom cambial correspondente ao período em Du entre a data de movimento ( $Dt_m$ ) e a data do vencimento ( $Dt_v$ ).

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica.

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Cambial-Sujo (Derivativo)}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA

Secundária: Reuters

#### g. Foward Rate Agreement – FRA

- **CONCEITO**

É o contrato que negocia o cupom cambial a termo, onde busca eliminar a distorção causada pela variação da taxa de câmbio do dia anterior para o dia da operação, apregoadado como cupom cambial limpo. A negociação se dá para qualquer prazo entre o primeiro vencimento do contrato futuro de cupom cambial (DDI) e um vencimento posterior. As operações de FRC são automaticamente transformadas pelo sistema da BM&FBOVESPA em duas outras operações: a primeira 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).

A partir do penúltimo dia de negociação do primeiro vencimento de DDI, a primeira operação (ponta curta) será gerada no segundo vencimento de DDI, mantendo-se esse vencimento até o penúltimo dia de negociação, quando o processo se repetirá.

É importante notar que as operações com o futuro de DDI continuarão sendo executadas sem nenhuma alteração. Já as operações de FRC, geram necessariamente uma operação no contrato de DDI no vencimento negociado, e outra operação, de natureza (compra/venda) inversa, no vencimento-base, ou seja, no primeiro ou no segundo vencimento de DDI, caso o primeiro esteja no penúltimo ou no último dia de negociação.

- **MODELO**

**Principal corrigido**

Não se aplica.

**Juros (Cupons) periódicos**

Não se aplica.

**Valor Presente**

$$\bar{q}_1 = \frac{q_2}{1 + C_{frc} \times \frac{(n_2 - n_1)}{36.000}}$$

Onde:

q1 Quantidade preliminar da operação na ponta curta.

q2 Quantidade negociada para o FRC.

C<sub>frc</sub> Cupom limpo negociado no FRC, expresso em taxa de juro anual linear.

n<sub>2</sub> Número de dias corridos compreendidos entre a data da operação e a data de vencimento do vencimento mais longo.

n<sub>1</sub> Número de dias corridos compreendidos entre a data da operação e a data de vencimento do contrato de DDI relativo à ponta curta.

$$C_{ddi2} = \frac{1 + C_{ddi1} \times \frac{n_1}{36.000}}{1 + C_{frc} \times \frac{n_2 - n_1}{36.000}} - 1 \times \frac{36.000}{n_2}$$

onde:

C<sub>ddi1</sub> Preço da operação da ponta curta, definida conforme descrito acima.

C<sub>ddi2</sub> Preço da operação em taxa anual linear da ponta longa.

Como o contrato de FRA de Cupom Cambial é a composição de dois DDIs, o apereçamento deste derivativo é dado como o apereçamento individual dos contratos de DDIs, que já foram explicitados no item anterior.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica.

Curva de desconto: ETTJ<sub>Cambial-Limpo (Derivativo)</sub>

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA

Secundária: Reuters

## h. FOREX Forward – Modelo de Contrato Futuro de Moeda Real

## • CONCEITO

Para calcular o valor futuro de uma determinada moeda, é necessário o valor spot desta moeda, da taxa de juros interna e da taxa de juros externa, ambas livres de risco. No caso de um investidor que deseje comprar real, faz-se necessário o valor da taxa de câmbio spot da moeda que ele detém para o real, da taxa de juros livre de risco expressa na respectiva moeda, bem como, da taxa de juros livre de risco em reais. Em particular, se este investidor detiver Iene japonês, ou Euro, ou mesmo Dólar norte-americano as relações que se estabeleceriam seguem abaixo:

## • MODELO

$$\frac{F_R}{S_R^0} = \frac{1+r_Y}{1+r_R}$$

$$\frac{F_R}{S_R^0} = \frac{1+r_E}{1+r_R}$$

$$\frac{F_R}{S_R^0} = \frac{1+r_U}{1+r_R}$$

Onde:

$r_R$	taxa de juros livre de risco do Brasil.
$r_Y$	taxa de juros livre de risco do Japão.
$r_E$	taxa de juros livre de risco da Comunidade Européia.
$r_U$	taxa de juros livre de risco dos EUA.
$S_R^0$	taxa de câmbio spot em Real respectivamente em cada moeda.
$F_R$	taxa de câmbio futuro em Real respectivamente em cada moeda.

A mesma relação acima é válida se o objetivo for comprar um contrato futuro de Real para outra moeda qualquer. Por exemplo, na compra de um contrato futuro de Real para o Euro, a seguinte relação irá estabelecer a paridade entre estas moedas:

$$F_E = S_E^0 \times \frac{1+r_E}{1+r_R}$$

Todavia, tendo em vista que o Real não é uma moeda facilmente conversível no mercado internacional, então se deve estabelecer uma paridade entre o Real e a moeda objeto da conversão passando pelo Dólar norte-americano, pois o Dólar tem um bom volume de negócio no mercado brasileiro. Desta forma, a taxa livre de risco brasileira ( $r_R$ ) usada para estabelecer a relação de paridade será a curva de cupom cambial. Já a taxa livre de risco em Euro será obtida pela relação entre a estrutura a termo interbancária de Euro e a estrutura a termo interbancária de Dólar norte americano, ou seja:

$$1+r_E = \frac{(1+IR_{EUR})}{(1+IR_{USD})}$$

onde:

$IR_{EUR}$  Taxa dada pela estrutura a termo interbancária de Euro, representada pela  $ETTJ_{IR_{EUR}}\text{-Interbank}$ .

$IR_{USD}$  Taxa dada pela estrutura a termo interbancária de Dólar norte-americano, representada pela  $ETTJ_{IR_{USD}}\text{-Interbank}$ .

Com isso, é possível obter a conversão entre o Euro e o Real. Ressalta-se que a relação acima pode ser generalizada para outras moedas, sendo necessário apenas que exista uma estrutura a termo interbancária na moeda em que se deseja realizar a conversão. Para finalizar, os fatores de risco envolvidos neste processo estão representados pela estrutura a termo interbancária de Euro, pela estrutura a termo interbancária em Dólar norte americano, pela estrutura a termo de cupom cambial e pela estrutura a termo de taxa de juros doméstica.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA  
Secundária: Reuters

- i. Contrato Futuro de Índice

- **CONCEITO**

Este contrato foi criado com o objetivo de sinalizar a quantidade de pontos que o índice de ações da Bolsa de Valores de São Paulo (índice Bovespa) apresentará na ocasião do vencimento.

As posições em aberto ao final de cada pregão serão ajustadas com base no preço de ajuste do dia, determinado pela média ponderada das cotações dos negócios realizados nos últimos 30 minutos do pregão, conforme regras da Bolsa, com movimentação financeira em D+1.

Na data de vencimento, as posições em aberto após o último pregão, serão liquidadas financeiramente pela Bolsa, mediante o registro de operação de natureza inversa (compra ou venda) à da posição, na mesma quantidade de contratos, pela média do ibovespa à vista nessa data, observada nas últimas duas horas e trinta minutos de negócios da sessão do pregão de viva voz da Bolsa de Valores de São Paulo, de acordo com a seguinte fórmula:

$$VL = P \times M$$

Onde:

VL Valor de liquidação por contrato.

P Média do Ibovespa à vista, observada nas últimas duas horas e 30 minutos de negócios da sessão do pregão de viva voz da Bolsa de Valores de São Paulo, no último dia de negociação.

M Valor em reais de cada ponto do índice, estabelecido pela BM&FBOVESPA.

Os resultados financeiros da liquidação serão movimentados no dia útil subsequente à data de vencimento.

- **MODELO**

### Principal corrigido

O valor do contrato futuro de índice Ibovespa é obtido pelo produto entre o valor à vista do índice Ibovespa e a taxa efetiva de rendimento deste contrato futuro. Assim:

$$P_i = S \times (1 + y)^{\frac{du}{252}}$$

Onde:

$P$  é o valor do contrato corrigido;

$S$  é o valor à vista do índice de Ibovespa;

$y$  é a taxa de rendimento do contrato futuro de Ibovespa, obtida da curva de futuro de índices, o qual será chamada de Ibov-Yield;

$du$  é a quantidade de dias úteis para o vencimento do contrato futuro.

A curva de rendimento Ibov-Yield ( $y$ ) é obtida pela seguinte fórmula:

$$y = \left[ (1 + r)^{\frac{du}{252}} \times (1 + c)^{\frac{du}{252}} \right]^{\frac{252}{du}} - 1$$

Onde:

$r$  é a taxa de juros obtida da curva Pré Fixada sem Caixa;

$c$  é a taxa de cupom de índice futuro de Ibovespa;

Por fim, a curva de cupom de Índice futuro de Ibovespa, o qual será chamado de Cupom-Ibov, é calculada pela fórmula abaixo:

$$c = \left[ \frac{F/S}{(1 + r)^{\frac{du}{252}}} \right]^{\frac{252}{du}} - 1$$

Onde:

$F$  é a cotação do contrato futuro de Ibovespa;

E as demais variáveis já foram definidas anteriormente.

Observe-se que na verdade, tais contratos refletem exatamente a mesma variação observada na bolsa, pois a curva de rendimento é calculada com base na cotação dos contratos futuros negociados naquela instituição. Observe-se também que a curva de rendimento é definida como curva de desconto porque para se chegar ao valor à vista do contrato futuro é necessário descontar o valor do respectivo contrato pela sua taxa de rendimento. Também é interessante ressaltar que este contrato é sensível a taxa de juros, pois ela serve como calibrador deste contratos, logo os mesmos estão sujeitos à sua variação.

### Juros (Cupons) periódicos

Não se aplica.

### Valor Presente

$$VP_i = F_i - P_i$$

Onde:

$VP_i$  é o valor presente do  $i$ -ésimo contrato futuro de Índice de Bovespa;

$F_i$  é o valor de ajuste do  $i$ -ésimo contrato futuro de Índice de Bovespa;

$P_i$  é o preço teórico do  $i$ -ésimo contrato futuro de Índice de Bovespa.

Observe que o valor presente do contrato futuro de índice representa uma expectativa futura do índice, enquanto que o preço de ajuste do dia é reflexo da negociação feita diretamente em pregão.

Neste caso, dois fatores de risco devem ser considerados na negociação deste contrato: a estrutura a termo de juros e o próprio índice IBOVESPA.

- **CURVAS**

Curva de desconto: Ibov-Yield

Curva de carregamento: Não se aplica.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBOVESPA

Secundária: Reuters

## 19. OPÇÕES

Pode-se dividir este instrumento em dois tipos: *Put* (opção de venda) e *Call* (opção de compra). Na primeira, o detentor da opção tem o direito de vender um ativo em certa data por um determinado preço. Por sua vez, na opção de compra, o detentor tem o direito de comprar um ativo em certa data por determinado preço. Também se pode classificá-las como *européias*, exercidas na data de vencimento, e *americanas*, exercidas a qualquer momento, até o vencimento.

De maneira resumida: O comprador de uma opção tem um direito a exercer e para isso paga um *prêmio*, enquanto o vendedor de uma opção tem uma obrigação a cumprir e para isso recebe um prêmio.

É interessante ressaltar que os cálculos apresentados a seguir, dizem respeito às opções negociadas em bolsa. Contudo, caso o banco realize operações fora da bolsa, isto é, operações de balcão então a percepção do risco de crédito da contraparte deverá ser incluída na taxa de juros, sempre que o Banco adquirir opções. Tal percepção deverá ser adicionada a taxa de custo de carregamento.

### a. Opções de Ações

- **CONCEITO**

O contrato de opções de ações é um contrato de liquidação futura, negociado em Bolsas (no caso a BOVESPA) onde são celebrados direitos de compra ou venda de um lote de ações, com preços e prazos de exercício pré-estabelecidos. Por esses direitos, o titular de uma opção paga prêmio, podendo exercer a opção até a data de vencimento (no caso de opção no estilo americano) ou na data de vencimento (no caso de opção no estilo europeu), ou revender no mercado. As operações no mercado de opções somente podem ser efetuadas por sociedade corretora autorizadas pela BM&FBOVESPA, observando-se, na sua realização, o disposto no Regulamento de Operações no Mercado de Opções.

Quando uma série de opções tem sua negociação em pregão autorizada, esta permanece válida até o seu vencimento, embora possam ser introduzidas novas séries, com diferentes preços de exercício. A Bolsa pode, porém, suspender, a qualquer instante, as autorizações para lançamento e/ou negociação. Isso, em geral, acontece com as séries que não apresentam posições em aberto e cujos preços de exercício sejam muito diferentes dos preços de mercado. Séries com posições em aberto não têm sua negociação suspensa, salvo em casos especiais.

Diz-se que uma opção de compra foi exercida se o titular de uma opção de compra exerce seu direito de comprar o lote de ações a que se refere a opção, ao preço de exercício. Da mesma forma, diz-se que uma opção de venda foi exercida se o titular de uma opção de venda exerce o seu direito de vender o lote de ações a que se refere a opção, ao preço de exercício.

A ocorrência de distribuição de proventos para a ação-objeto provoca alterações nas séries até então autorizadas, que são ajustadas, nos casos de proventos em dinheiro e de direitos de preferência, no primeiro dia de negociação "ex-direito" do papel objeto. Já no caso de proventos em títulos, o ajuste será efetivado somente no exercício.

O número de ações-objeto da opção e/ou o preço efetivamente pago por ação no exercício estão sujeitos a ajustes nos casos de distribuição de dividendos, juros sobre o capital próprio, outros proventos em dinheiro, bonificações, subscrições, fracionamentos, grupamentos e reorganizações que digam respeito à ação-objeto ou a seu emissor.

Sendo assim, no caso de opções de ações de empresas ou de ativos cujo valor possa ser reduzido, os contratos de opções podem representar cláusula de proteção a variações de preços da ação-objeto, causadas por distribuição de dividendos, bonificações, subscrições ou desdobramentos. Assim sendo, se a ação-objeto pagar dividendos durante a vida da opção de compra, o portador desta receberá, no ato do exercício o valor dos dividendos, descontado o pagamento do imposto de renda na fonte. Esta correção é feita através de uma redução no preço de exercício.

São fatores de risco da opção:

- Preço à vista do ativo objeto.
- Volatilidade do ativo objeto.
- Estrutura de taxa de juros obtida pelos DI-Futuros.

Os atributos necessários para se calcular o preço de uma opção são:

- Preço à vista ou preço *Spot* (preço do dia) do ativo subjacente;
- O preço de exercício (*strike price*) é o valor futuro pelo qual o ativo poderá ser comprado/vendido;
- A data em que a opção poderá ser exercida ou data de vencimento;

## • MODELO

Para tal cálculo, utiliza-se o modelo generalizado da fórmula de Black-Scholes:

$$C = S \times e^{(b-r) \times T} \times N(d_1) - X \times e^{-r \times T} \times N(d_2)$$

$$P = X \times e^{-r \times T} \times N(-d_2) - S \times e^{(b-r) \times T} \times N(-d_1)$$

$$d_1 = \frac{\ln \left( \frac{S}{X} \right) + \left( \frac{b + \sigma^2}{2} \right) \times T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln \left( \frac{S}{X} \right) + \left( \frac{b - \sigma^2}{2} \right) \times T}{\sigma \sqrt{T}} = d_1 - \sigma \sqrt{T}$$

$$b = r - q$$

Onde:

C	Preço de opção de compra.
P	Preço de opção de venda.
S	Spot price.
X	Strike price.
$\sigma$	Volatilidade.
T	(Prazo para o vencimento, em dias corridos)/base.
Tv	Data de vencimento.
b	Taxa de custo de carregamento.
r	Taxa de juro livre de risco (ETTJ Pré sem caixa).
q	Dividendos.
N(dn)	Valor da distribuição normal acumulada.

Os preços das opções comportam-se de forma não linear diante da variação dos fatores que o determinam. Essa sensibilidade pode ser mensurada a partir da fórmula de Black-Scholes utilizando derivadas parciais. Essas derivadas parciais dão origem às “letras gregas” das opções. São elas:

### Delta

Esta medida de sensibilidade compara a taxa de variação do prêmio em função da variação do preço do ativo objeto. É a primeira derivada parcial em relação ao preço.

$$\square_{\text{call}} = \frac{\partial C}{\partial S} = e^{(b-r) \times T} \times N(d_1) > 0$$

$$\square_{\text{put}} = \frac{\partial P}{\partial S} = e^{(b-r) \times T} \times [N(d_1) - 1] < 0$$

### Rhô

Esta “grega” tem por função avaliar a variação do preço de um opção em relação a variações da taxa de juros

Para  $b \neq 0$ ,

$$\rho_{\text{call}} = \frac{\partial C}{\partial r} = T \times X \times e^{-r \times T} \times N(d_2) > 0$$

$$\rho_{\text{put}} = \frac{\partial P}{\partial r} = -T \times X \times e^{-r \times T} \times N(-d_2) < 0$$

Para  $b = 0$ ,

$$\rho_{\text{call}} = \frac{\partial C}{\partial r} = -T \times C < 0$$

$$\rho_{\text{put}} = \frac{\partial P}{\partial r} = -T \times P < 0$$

### Gama

Também conhecida como a curvatura de uma opção (convexidade); mede a taxa de variação do **Delta** em função da variação do preço do ativo objeto. É a segunda derivada parcial em relação ao preço.

$$\Gamma_{\text{call,put}} = \frac{\partial^2 C}{\partial S^2} = \frac{\partial^2 P}{\partial S^2} = \frac{N(d_1) \times e^{(b-r) \times T}}{S \times \sigma \times \sqrt{T}} > 0$$

### Vega

Esta variável mede a sensibilidade do preço da opção à variação na volatilidade do ativo objeto.

$$\text{Vega}_{\text{call,put}} = \frac{\partial C}{\partial \sigma} = \frac{\partial P}{\partial \sigma} = S \times e^{(b-r) \times T} \times N(d_1) \times \sqrt{T} > 0$$

### Theta

Também conhecido como “perda do valor no tempo” de uma opção, ou seja, é a taxa de mudança do valor da opção em função da passagem do tempo.

$$\Theta_{\text{call}} = -\frac{\partial C}{\partial T} = -\frac{S \times e^{(b-r) \times T} \times N(d_1) \times \sigma}{2\sqrt{T}} - (b-r) \times S \times e^{(b-r) \times T} \times N(d_1) - r \times X \times e^{-r \times T} \times N(d_2) \leq 0$$

$$\Theta_{\text{put}} = -\frac{\partial P}{\partial T} = -\frac{S \times e^{(b-r) \times T} \times N(d_1) \times \sigma}{2\sqrt{T}} + (b-r) \times S \times e^{(b-r) \times T} \times N(-d_1) + r \times X \times e^{-r \times T} \times N(-d_2) \leq 0$$

### Volatilidade Implícita

Na prática, procura-se determinar qual a volatilidade que, aplicada ao modelo, torne o prêmio teórico calculado igual ao prêmio de mercado.

Este processo requer um método ou modelo estatístico a ser imposto aos preços dos ativos. Modelar os preços dos ativos implica modelar a distribuição dos seus preços para o ativo subjacente. Mas para comunicar essa distribuição em termos exatos e evitar ambigüidade de palavras (o que realmente quer dizer com “muito volátil”, por exemplo) requer a quantificação da volatilidade. Como os preços dos ativos supostamente movimentam-se aleatoriamente, assume-se que seus retornos tenham uma forma de distribuição cumulativa chamada distribuição log-normal. Esta distribuição é usada, ao invés da distribuição normal, porque os preços das commodities ou ativos financeiros podem aumentar indefinidamente, mas não podem cair abaixo de zero. Uma curva

distribuída de forma log-normal pode ser completamente medida descrita por sua média e pelo seu desvio-padrão.

A volatilidade é medida em termos de desvios-padrão dos retornos dos ativos, e a norma é expressar a volatilidade de um ativo como um desvio-padrão da mudança de preço, em percentual, por um período de um ano.

A volatilidade é o único parâmetro não observável que deve ser estimado, podendo ser com base em preços passados da cotação à vista (volatilidade histórica), ou com base no próprio mercado de opções (volatilidade implícita).

O método para o cálculo da volatilidade implícita consiste em observar a cotação de mercado e determinar qual volatilidade gera esta cotação, com base em um modelo de precificação de opções (Binomial, Trinomial, Black-Derman-Toy ou Black&Scholes, como esse último é o mais utilizado no mercado, trata-se do modelo adotado pela Unidade Gestão de Riscos).

O problema do cálculo da volatilidade implícita poderá ser resolvido com a montagem de um processo iterativo, construindo-se um algoritmo de aproximação de Newton-Raphson, por exemplo, visto que a variável volatilidade não pode ser isolada como incógnita na formulação.

O processo consiste em estimar um primeiro valor para a volatilidade e aplicá-lo à fórmula do **Vega**, calcular o **Vega** para esta nova volatilidade e repetir o processo até encontrarmos a volatilidade implícita.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa.

Secundária: Reuters.

- b. **Opções de Moeda – Dólar Comercial (US\$)**

- **CONCEITO**

É realizada pelo lançador, que pela venda da opção assume a obrigação de vender ao titular, se este a exercer, o objeto a que se refere o contrato, ao preço previamente estipulado, a qualquer tempo até o vencimento da opção;

As opções poderão ser exercidas pelos titulares somente na data de vencimento do contrato. Os resultados financeiros do exercício serão movimentados no dia útil subsequente.

São admitidas operações de compra e venda para liquidação diária (*day trade*), desde que realizadas no mesmo pregão, pelo mesmo cliente (ou operador especial), intermediadas pela mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação. Os resultados auferidos nessas operações são movimentados financeiramente no dia útil seguinte ao de sua realização.

Os pagamentos e recebimentos de prêmios são efetuados no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão. A liquidação das posições exercidas será realizada de forma exclusivamente financeira, mediante o crédito do valor de liquidação ao titular e o débito do mesmo valor ao lançador. O exercício será processado pela Bolsa no dia de sua solicitação, que corresponde à data de vencimento.

Os fatores de riscos envolvidos nesta operação são:

- Preço à vista do ativo objeto (Câmbio);
- Volatilidade do ativo objeto;
- Estrutura a termo de taxa de juros obtida pelos DI-Futuros;

Os atributos necessários para o cálculo do preço da opção são:

- Preço a vista ou preço *Spot* (preço do dia) do ativo subjacente;
- O preço de exercício (*strike price*) é o valor futuro pelo qual o ativo poderá ser comprado/vendido;
- É a data em que a posição poderá ser exercida;
- Preço da Opção ou Prêmio. Em função dos direitos adquiridos e das obrigações assumidas no lançamento, o titular (comprador) paga e o lançador recebe uma quantia denominada prêmio. O prêmio, ou preço da opção, é negociado entre comprador e lançador, por meio de seus representantes no pregão da Bolsa. Ele reflete fatores como a oferta e a demanda, o prazo de vigência da opção, a diferença entre o preço de exercício e o preço a vista da ação-objeto, a volatilidade de preço, bem como outras características da ação-objeto. Para tal cálculo, utilizamos o modelo generalizado da fórmula de Black-Scholes:

#### • MODELO

$$P = X \times e^{-r \times T} \times N(-d_2) - S \times e^{(b-r) \times T} \times N(-d_1)$$

$$C = S \times e^{(b-r) \times T} \times N(d_1) - X \times e^{-r \times T} \times N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln \left( \frac{S}{X} \right) + \left( \frac{b + \sigma^2}{2} \right) \times T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln \left( \frac{S}{X} \right) + \left( \frac{b - \sigma^2}{2} \right) \times T}{\sigma \sqrt{T}} = d_1 - \sigma \sqrt{T}$$

$$b = r - r_f$$

onde:

C	Preço de opção de compra.
P	Preço de opção de Venda.
S	Spot price.
X	Strike price.
r	Taxa de juro livre de risco (ETTJ <small>Pré sem caixa</small> ).
r <sub>f</sub>	Taxa de juro externa livre de risco.
σ	Volatilidade.

T	(Prazo para o vencimento)/Base.
T <sub>v</sub>	Prazo para Vencimento.
b	Taxa de custo de carregamento.
N(d <sub>n</sub> )	Valor da distribuição normal acumulada.

As medidas de sensibilidade para este tipo de opção são deduzidas segundo os mesmos conceitos utilizados anteriormente para opções de ações.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa  
 Secundária: Reuters

- c. **Opções sobre Futuros**

- **CONCEITO**

Nas Opções sobre Futuros, deve-se considerar o valor presente do contrato futuro na data de apreçar a opção. Esta é a diferença básica entre este tipo de contrato e os contratos sobre ativos à vista.

- **MODELO**

Segue abaixo a formulação desenvolvida por Black (1976) para a precificação destas opções:

$$C = e^{-rT} [FN(d_1) - XN(d_2)].$$

$$P = e^{-rT} [XN(-d_2) - FN(-d_1)]$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{X}\right) + \left(\frac{\sigma^2}{2}\right) \times T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{F}{X}\right) - \left(\frac{\sigma^2}{2}\right) \times T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

Onde:

C	Preço de opção de compra.
P	Preço de opção de Venda.
X	Strike price.
F	Future price.
r	Taxa de juro livre de risco (ETTJ Pré sem caixa).

$\sigma$	Volatilidade.
T	(Prazo para o vencimento)/Base.
$N(d_n)$	Valor da distribuição normal acumulada.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa  
Secundária: Reuters

#### d. Opções Exóticas Internacionais – Barreira *Knock in and Knock out*

##### i. Opções com barreira *Knock in*

- **CONCEITO**

Um contrato de opção com barreira, assim como as tradicionais, é um instrumento que dá ao seu comprador o direito, mas não a obrigação, de comprar ou vender um determinado ativo a um preço pré-determinado (conhecido como preço de exercício *strike price*). É um tipo especial de derivativo, negociado geralmente fora de Bolsa, que procura atender de uma forma customizada a gestão de risco de agentes econômicos. Normalmente são negociadas entre clientes e bancos, onde estes, em geral, assumem tanto o risco de crédito quanto o risco de mercado de seus clientes.

Estas opções diferenciam-se das tradicionais no momento em que podem iniciar sem valor e se tornarem ativas quando o ativo-objeto atinge um determinado limite ou barreira, ou se iniciam ativas e terminam sem valor se a barreira for alcançada pelo ativo-objeto. Deve-se salientar que os níveis de barreira sempre são estabelecidos em função dos preços de exercício e dos preços do ativo-objeto na data de negociação.

Existem basicamente dois tipos de opções com barreira: as de saída (*outs*) e as de entrada (*in*), que podem ainda ocorrer na alta (*up*) ou na baixa (*down*). Uma opção de entrada na alta (*knock in and up*) é geralmente uma opção de tipo europeu que só passa a existir quando o ativo-objeto assume valores de tais proporções que o nível de barreira é rompido, e indica que o preço do ativo-objeto, na data de lançamento da opção, está abaixo do preço de barreira. Por outro lado, uma opção de entrada na baixa (*knock in and down*) indica que o preço do ativo-objeto, na data de lançamento da opção, está acima do preço de barreira. Existe a possibilidade de incluir nesse instrumento um prêmio de compensação ou rebate, que será pago na data de vencimento caso a barreira *Knock in* não seja atingida durante a existência da opção.

As opções poderão ser exercidas pelos titulares somente na data de vencimento do contrato. As opções com cláusulas de *knock in* americano serão exercidas no momento do rompimento de barreira. Pagamentos e recebimentos de prêmios são efetuados no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão. A liquidação das posições exercidas

será realizada de forma exclusivamente financeira, mediante o crédito do valor de liquidação ao titular e o débito do mesmo valor ao lançador. O exercício será processado pela Bolsa no dia de sua solicitação, que corresponde à data de vencimento.

São fatores de risco:

- Preço à vista do ativo objeto (Câmbio)
- Volatilidade do ativo-objeto
- Taxa de juros

Os atributos necessários para o cálculo do preço da opção são:

- Preço à vista (preço *Spot*, preço do dia) do ativo subjacente;
- Preço de exercício (*strike price*), que é o valor futuro pelo qual o ativo poderá ser comprado/vendido;
- Data em que a posição poderá ser exercida;

## • MODELO

Define-se:

- S Preço do ativo-objeto.
- X Preço de exercício da opção.
- T Prazo para o vencimento.
- r Taxa de juro livre de risco (ETTJ Pré sem caixa).
- rf Taxa de juro estrangeira livre de risco.
- $\sigma$ : Volatilidade.
- H Preço de barreira (*knock-in*).
- K Preço de rebate.
- N(x) Valor da distribuição normal acumulada.

Onde:

$$A = \varphi S e^{r_f T} N(\varphi x_1) - \varphi X e^{-rT} N(\varphi x_1 - \varphi \sigma \sqrt{T})$$

$$B = \varphi S e^{r_f T} N(\varphi x_2) - \varphi X e^{-rT} N(\varphi x_2 - \varphi \sigma \sqrt{T})$$

$$C = \varphi S e^{r_f T} \frac{H}{S} N(\eta y_1) - \varphi X e^{-rT} \frac{H}{S} N(\eta y_1 - \eta \sigma \sqrt{T})$$

$$D = \varphi S e^{r_f T} \frac{H}{S} N(\eta y_2) - \varphi X e^{-rT} \frac{H}{S} N(\eta y_2 - \eta \sigma \sqrt{T})$$

$$E = K e^{-rT} N(\eta x_2 - \eta \sigma \sqrt{T}) - \frac{H}{S} N(\eta y_2 - \eta \sigma \sqrt{T})$$

$$F = K \frac{H}{S} N(\eta z) + \frac{H}{S} N(\eta z - 2\eta \lambda \sigma \sqrt{T})$$

$$x_1 = \frac{\ln \frac{S}{X}}{\sigma\sqrt{T}} + (1+\mu)\sigma\sqrt{T}$$

$$x_2 = \frac{\ln \frac{S}{H}}{\sigma\sqrt{T}} + (1+\mu)\sigma\sqrt{T}$$

$$y_1 = \frac{\ln \frac{H^2}{SX}}{\sigma\sqrt{T}} + (1+\mu)\sigma\sqrt{T}$$

$$y_2 = \frac{\ln \frac{H}{S}}{\sigma\sqrt{T}} + (1+\mu)\sigma\sqrt{T}$$

$$z = \frac{\ln \frac{H}{S}}{\sigma\sqrt{T}} + \lambda\sigma\sqrt{T}$$

$$\mu = \frac{b - \frac{\sigma^2}{2}}{\sigma^2}$$

$$\lambda = \sqrt{\mu^2 + \frac{2r}{\sigma^2}}$$

Considerando que, para barreiras *knock-in-and-down* as combinações são:

$$\text{Call}_{\text{in-and-down}(X>H)} = C + E \quad \eta = 1, \varphi = 1$$

$$\text{Put}_{\text{in-and-down}(X<H)} = A + E \quad \eta = 1, \varphi = -1$$

$$\text{Call}_{\text{in-and-down}(X<H)} = A - B + D + E \quad \eta = 1, \varphi = -1$$

$$\text{Put}_{\text{in-and-down}(X>H)} = B - C + D + E \quad \eta = 1, \varphi = 1$$

e, para barreiras *knock-in-and-up*, tem-se:

$$\text{Call}_{\text{in-and-up}(X>H)} = A + E \quad \eta = -1, \varphi = 1$$

$$\text{Call}_{\text{in-and-up}(X<H)} = B - C + D + E \quad \eta = -1, \varphi = 1$$

$$\text{Put}_{\text{in-and-up}(X>H)} = A - B + D + E \quad \eta = -1, \varphi = -1$$

$$\text{Put}_{\text{in-and-up}(X<H)} = C + E \quad \eta = -1, \varphi = -1$$

### Delta

$$\Delta = \frac{\partial V}{\partial S}, \text{ onde: } \Delta = \begin{cases} \frac{V(S+dS) - V(S)}{dS}, & \text{se } S - dS \leq 10^{-15} \\ \frac{V(S+dS) - V(S-dS)}{dS}, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

**Rhô**

$$\rho_{\text{interna}} = \frac{\partial V}{\partial r_d}, \text{ onde: } \rho_{\text{interna}} = \frac{V(r_i + dr_i) - V(r_i)}{100dr_i}, \text{ se } r_i - dr_i \leq 10^{-15}$$

$$\frac{V(r_i + dr_i) - V(r_i - dr_i)}{200dr_i}, \text{ caso contrário}$$

$$\rho_{\text{externa}} = \frac{\partial V}{\partial r_e}, \text{ onde: } \rho_{\text{externa}} = \frac{V(r_e + dr_e) - V(r_e)}{100dr_e}, \text{ se } r_i - dr_i \leq 10^{-15}$$

$$\frac{V(r_e + dr_e) - V(r_e - dr_e)}{200dr_e}, \text{ caso contrário}$$

**Gama**

$$\Gamma_{\text{externa}} = \frac{\partial^2 V}{\partial S^2}$$

$$\text{onde: } \Gamma_{\text{externa}} = \frac{2V(S) - 5V(S - dS) + 4V(S - 2dS) - V(S - 3dS)}{(dS)^2}, \text{ se } S < H \text{ e } S + dS > H$$

$$\frac{V(S + dS) - 2V(S) + V(S - dS)}{(dS)^2}, \text{ se } S - dS < 10^{-15} \text{ ou } S > H \text{ e } S - dS > H$$

$$\frac{2V(S) - 5V(S + dS) + 4V(S + 2dS) - V(S + 3dS)}{(dS)^2}, \text{ caso contrário}$$

**Vega**

$$\Lambda = \frac{\partial V}{\partial \sigma}$$

$$\text{onde: } \Lambda = \frac{V(\sigma + d\sigma) - V(\sigma)}{100d\sigma}, \text{ se } \sigma - d\sigma < 10^{-15}$$

$$\frac{V(\sigma + d\sigma) - V(\sigma - d\sigma)}{200d\sigma}, \text{ caso contrário}$$

**Theta**

$$\Theta = \frac{dV}{dT}, \quad dT = \frac{1}{365}$$

$$\text{onde: } \Theta = \frac{V(T + dT) - V(T)}{dT}, \text{ se } T - dT < 10^{-15}$$

$$\frac{V(T + dT) - V(T - dT)}{2dT}, \text{ caso contrário}$$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa

Secundária: Reuters

## ii. Opções com barreira Knock out

- **CONCEITO**

As opções com *Knock out* são semelhantes às opções tradicionais, sendo que as primeiras deixam de existir caso o preço do ativo-objeto  $S$  atinja a barreira *Knock out* antes da data de vencimento. Similarmente às *Knock in*, existe a prerrogativa do rebate ( $K$ ), o qual é pago se a opção deixar de existir antes do vencimento. A *Knock out* pode ser *out-and-down* ou *out-and-up*.

*Knock out-and-down* indica que o preço do ativo objeto, na data de lançamento da opção, está acima do preço de barreira, ou seja,  $S > H$ .

- **MODELO**

As fórmulas para o cálculo do prêmio são:

$$\text{Call}_{\text{out-and-down}(X>H)} = A - C + F \quad \eta = 1, \varphi = 1$$

$$\text{Call}_{\text{out-and-down}(X<H)} = B - D + F \quad \eta = 1, \varphi = 1$$

$$\text{Put}_{\text{out-and-down}(X>H)} = A - B + C - D + F \quad \eta = 1, \varphi = -1$$

$$\text{Put}_{\text{out-and-down}(X<H)} = F \quad \eta = 1, \varphi = -1$$

*Knock out-and-up* indica que o preço do ativo objeto, na data de lançamento da opção, está abaixo do preço de barreira, ou seja,  $S < H$ .

As fórmulas para o cálculo do prêmio são:

$$\text{Call}_{\text{out-and-up}(X>H)} = F \quad \eta = -1, \varphi = 1$$

$$\text{Call}_{\text{out-and-up}(X<H)} = A - B + C - D + F \quad \eta = -1, \varphi = 1$$

$$\text{Put}_{\text{out-and-up}(X>H)} = B - D + F \quad \eta = -1, \varphi = -1$$

$$\text{Put}_{\text{out-and-up}(X<H)} = A - C + F \quad \eta = -1, \varphi = -1$$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa  
 Secundária: Reuters

e. **Opções de Commodities Agropecuárias.**

- **CONCEITO**

As Opções negociadas na BM&FBOVESPA que tem como ativo objeto contratos futuros de commodities agropecuárias. São sempre do tipo Americana, ou seja, o titular pode exercer a opção a qualquer tempo, gerando assim uma obrigação ou direito, dependendo se *put* ou *call*, respectivamente.

Tendo em vista as diferenças das opções americanas para as européias, utiliza-se para o cálculo o modelo de Cox, Ross e Rubinstein (CRR), aplicando-se posteriormente a expansão de Edgeworth para o ajuste dos preços tendo em vista volatilidade, assimetria e curtose do ativo objeto das referidas opções.

- **MODELO**

As fórmulas de cálculo de tais opções são as seguintes:

- Utilizando uma árvore binomial de 100 passos, calcular a probabilidade de cada nó:

$$b(x) = \frac{j!}{i!(j-i)!} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^j$$

$$x = \frac{[(2 \cdot i) - j]}{\sqrt{j}}$$

Onde:

$b(x)$  = Probabilidade no nó  $j, i$

$j$  = Número do passo em questão, podendo variar de 0 a 100

$i$  = Número do nó em questão, podendo variar de 0 a 100

$x$  = Variável do passo em questão.

- Calcular a expansão de Edgeworth:

$$f(x) = b(x) \cdot \left[ 1 + \frac{1}{6} \cdot \mu_3 \cdot (x^3 - 3 \cdot x) + \frac{1}{24} \cdot (\mu_4 - 3) \cdot (x^4 + 6 \cdot x^2 + 3) + \frac{1}{72} \cdot \mu_3^2 \cdot (x^6 - 15 \cdot x^4 + 45 \cdot x^2 - 15) \right]$$

Onde:

$f(x)$  = Valor do ajuste para o cálculo do nó.  
 $\mu_3$  = Valor da Assimetria calculada para o ativo objeto  
 $\mu_4$  = Valor da Curtose calculada para o ativo objeto  
 $b(x)$  = Probabilidade no nó  $j, i$   
 $x$  = Variável do passo em questão.

- Obter a probabilidade total de cada passo:

$$f'(x_j) = \frac{f(x_j)}{\sum_j f(x_j)}$$

Onde:

$f'(x_j)$  = Probabilidade total de cada passo

- Calcular o preço do Ativo Objeto para cada nó da árvore binomial:

$$Md = \sum_{i=0}^j f'(x_{i,j}) \cdot x_{i,j}$$

$$V^2 = \sum_{i=0}^j [f'(x_{i,j}) \cdot (x_{i,j} - Md)^2]$$

$$y_{i,j} = \frac{(x_{i,j} - Md)}{\sqrt{V^2}}$$

$$\mu = -\frac{1}{T} \cdot \ln \left[ \sum_{i=0}^j f'(x_{i,j}) \cdot e^{\sigma \sqrt{T} \cdot y_{i,j}} \right]$$

$$F_{i,j} = F \cdot e^{(\mu T + \sigma \sqrt{T} \cdot y_{i,j})} \quad , \text{ para cada nó do passo final}$$

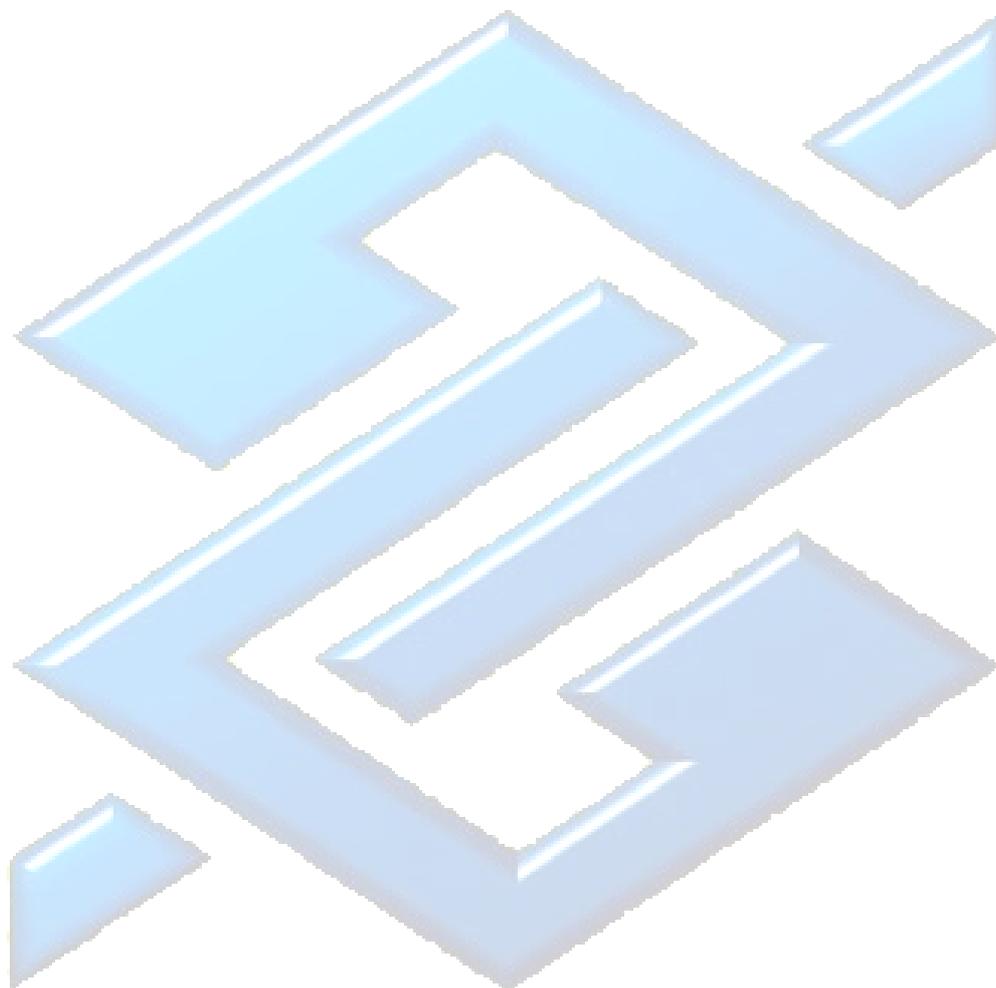
$$F_{i,j} = \frac{f'_{i,j+1} \cdot F_{i,j+1} + f'_{i+1,j+1} \cdot F_{i+1,j+1}}{f'_{i,j+1} + f'_{i+1,j+1}} \quad , \text{ para os demais nós}$$

$$F_{0,0} = F \quad , \text{ para o passo inicial}$$

Onde:

$Md$  = Média da variável  $x$   
 $V^2$  = Variância da variável  $x$   
 $X_{i,j}$  = Valor da variável  $x$  no nó  $i$  do passo  $j$   
 $y_{i,j}$  = Variável auxiliar para o cálculo  
 $F_{i,j}$  = Valor do Contrato Futuro no nó  $i$  do passo  $j$

F = Valor do Contrato Futuro no mercado à vista  
T = Prazo para o vencimento em anos



- Obter o preço da Opção sobre Futuro – Call:

$$c_{i,j} = \max\{F_{i,j} - X, 0\} \quad , \text{ para o último passo}$$

$$c_{i,j} = \max\left\{F_{i,j} - X, e^{-rT} \cdot \frac{f'_{i,j+1} \cdot c_{i,j+1} + f'_{i+1,j+1} \cdot c_{i+1,j+1}}{f'_{i,j+1} + f'_{i+1,j+1}}\right\} \quad , \text{ para os demais passos}$$

Onde:

$c_{i,j}$  = Preço da Opção de Compra

- Obter o preço da Opção sobre Futuro – Put:

$$p_{i,j} = \max\{X - F_{i,j}, 0\} \quad , \text{ para o último passo}$$

$$p_{i,j} = \max\left\{X - F_{i,j}, e^{-rT} \cdot \frac{f'_{i,j+1} \cdot p_{i,j+1} + f'_{i+1,j+1} \cdot p_{i+1,j+1}}{f'_{i,j+1} + f'_{i+1,j+1}}\right\} \quad , \text{ para os demais passos}$$

Onde:

$p_{i,j}$  = Preço da Opção de Compra

#### • FONTES DE DADOS DE MERCADO

Primária: ESALQ, BM&FBovespa, Bloomberg (parâmetros estatísticos).

Secundária: Reuters.

## 20. OPERAÇÕES A TERMO

Uma operação derivativa no mercado a termo envolve um acordo de compra e venda de certo ativo para ser entregue numa data futura, a um preço previamente estabelecido. Outra característica é que ele obriga uma parte a comprar e a outra a vender o ativo-objeto da negociação, independentemente de eventuais variações no mercado daquele produto. Este contrato não segue, obrigatoriamente padrões impostos pelas bolsas de valores, já que se constitui em contrato particular firmado entre as duas partes, não sendo necessariamente negociado na Bolsa. O prazo de vigência não é padronizado, mas estabelecido de comum acordo entre as partes.

**a.Termo de Ações**

- **CONCEITO**

O contrato a termo de ação necessita basicamente de três variáveis: o preço de fechamento diário da ação (*Spot Price*), o preço futuro (*Strike Price*) que foi acordado entre as partes e a estrutura a termo de taxa de juros.

- **MODELO**

Dessa forma, o preço à vista é dado pela seguinte forma:

$$VF = Spot \times \left(1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}\right)^{du/252}$$

onde:

VF

Preço esperado da ação no vencimento do termo.

Spot

Preço à vista de fechamento diário da ação, também chamado de spot price.

$ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$

Taxa de juros correspondente ao período em du considerado, desde a data de movimento ( $Dt_m$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).

Baseado na formulação anterior, o Valor de Mercado do Termo de Ação é calculado como segue:

$$VM = Spot - \frac{\text{StrikePrice}}{\left[ \left(1 + ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}\right) \times (1 + s) \right]^{du/252}}$$

onde:

VM

Valor de mercado do termo de ação.

Strike Price

Preço futuro da ação acordado no termo de ação, ou strike price.

s

É o spread de risco de crédito da contraparte fornecido pela DICRE, quando o banco estiver na posição comprada.

- **CURVAS**

Curva de carregamento:  $ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$ .

Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Pré sem caixa}}$ .

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa

Secundária: Reuters

**b.Termo de Moeda (Non Deliverable Forward – NDF)**

- **CONCEITO**

O termo de moeda tem um fluxo similar ao swap pós-fixado em dólar no que diz respeito a sua correção cambial.

- **MODELO**

Desta forma, a correção do principal do termo de moeda inicialmente é corrigida pela seguinte fórmula:

$$VN_A = VN \times \frac{Ptax_b}{Ptax_e}$$

Onde:

$VN_A$  Valor nominal atualizado desde a emissão até a data base “ $Dt_b$ ”.  
 $VN$  Notional ou valor inicial da operação.  
 $Ptax_b$  Ptax da data base.  
 $Ptax_e$  Ptax da data da emissão.

A seguir calcula-se o fluxo de caixa da operação aplicando-se a expectativa de variação cambial futura entre a data base e o vencimento, utilizando-se a fórmula abaixo, ou seja:

$$FC = VNA \times FCADOL_{Dv}$$

Onde:

$FC$  Representa o fluxo de caixa da operação.  
 $FCADOL_{Dv}$  Fator de correção acumulado do parâmetro referente à variável DOL, desde a data base até o vencimento.

Depois de atualizado o valor nominal, calcula-se o valor presente (VP) da seguinte forma:

$$VP = \frac{VN_A}{\left[ (1 + ETTJ_{Pré\ sem\ caixa}) \times (1 + s) \right]^{(du(Dt_m, Dt_v))/252}}$$

onde:

$VP$  Valor presente do título em reais.  
 $VN_A$  Valor do contrato atualizado.  
 $ETTJ_{Pré\ sem\ caixa}$  Taxa de juros correspondente ao período em du considerado, desde a data de movimento ( $Dt_m$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).  
 $s$  É o spread de risco de crédito da contraparte fornecido pela DICRE, quando o banco estiver na posição comprada.

- **CURVAS**

**Curva de carregamento:** Não se aplica  
**Curva de desconto:** ETTJ Pré sem caixa

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa  
 Secundária: Reuters

### c.Termo de Mercadorias (Termo de Commodities)

- **CONCEITO**

Para a Marcação a Mercado das operações de Termo de Mercadoria, os insumos necessários são o preço do termo contratado (Spot Price), o valor projetado da commodity para o prazo de vencimento, a estrutura a termo de juros e a quantidade de dias úteis para o vencimento.

- **MODELO**

$$Cotação_k = \frac{(Fut_k - Fut_t)}{(1+r)^{\frac{k}{252}}}$$

onde:

**Cotação<sub>k</sub>** valor para o resgate antecipado do termo, no instante k da operação contratada para o prazo t.

**Fut<sub>k</sub>** é o valor da cotação projetada, por meio da curva corporativa de commodities para o prazo k, conforme o documento 26, 27 ou 28 da Nota Técnica Difin/Dirco/Diris/Dirag 2010/0396.

**Fut<sub>t</sub>** é o valor com o qual foi efetuada a contratação da operação a termo. t é o prazo inicial da operação a termo, em dias úteis, no momento da contratação.

**k** é o prazo para resgate da operação, contado em dias úteis.

**r** é a taxa de desconto, obtida para o prazo k por meio da curva corporativa Pré Fixada em Reais sem Caixa.

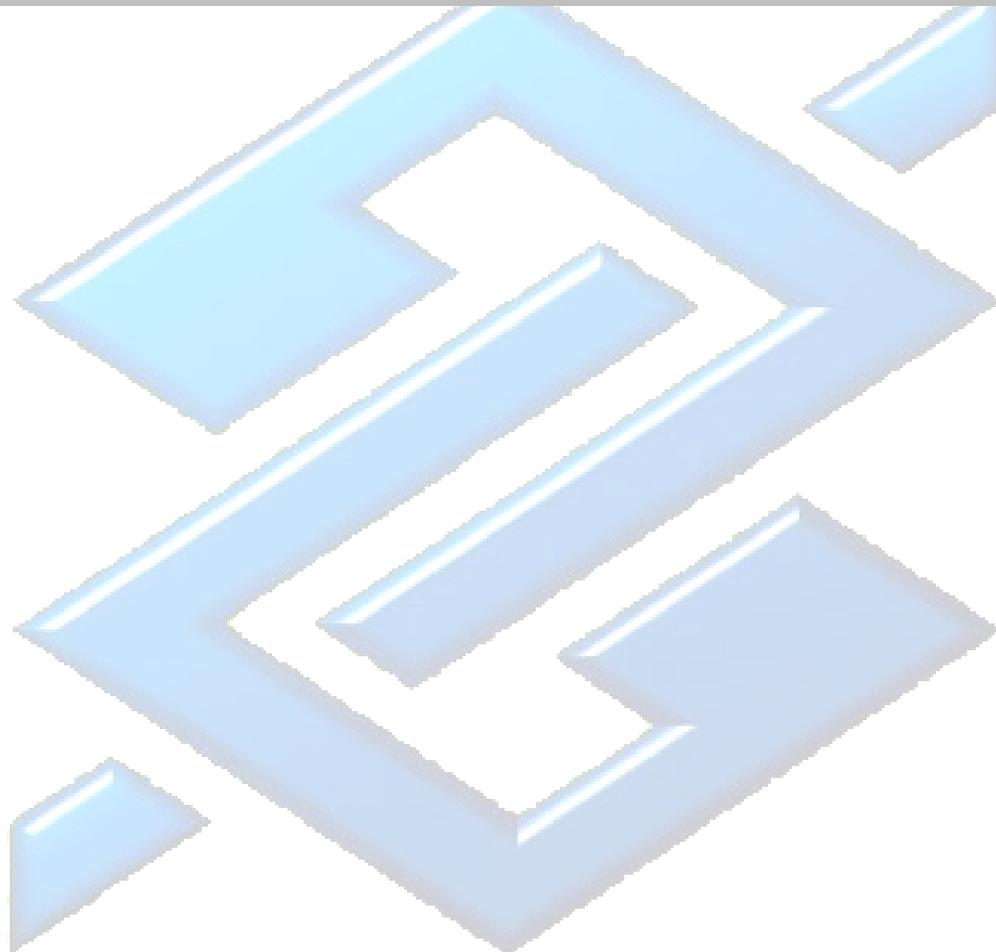
- **CURVAS**

**Curva de carregamento:**  
**Curva de desconto:**

Curva de Commodity  
ETTJ Pré sem caixa

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: ESALQ e BM&FBovespa.  
Secundária: Bloomberg.

**OUTRAS OPERAÇÕES****21. OPERAÇÕES COMPROMISSADAS****a. OPERAÇÕES COMPROMISSADAS – PRÉ****• CONCEITO**

Esta operação consiste em Compra ou Venda de títulos públicos com a garantia da recompra dos mesmos em data determinada.

Para operações compromissadas em que o período é de um dia, será utilizado a taxa da emissão da operação. Nos períodos maiores, será adotada a taxa obtida pela estrutura temporal de juros.

**• MODELO**

$$VF = N \times (1 + Taxa)^{\frac{du(Dt_m, Dt_v)}{252}}$$

$$VM = \frac{VF}{\left(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}}\right)^{\frac{du(Dt_m, Dt_v)}{252}}}$$

onde:

VF	Valor Futuro dos fluxos levados ao vencimento.
N	Principal ou Notional da operação.
VM	Valor de Mercado.
$ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$	Taxa de juros correspondente ao período em $du$ considerado, desde a data de movimento ( $Dt_m$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).
$du$	Dias úteis da data de cálculo e o vencimento ( $Dt_m, Dt_v$ ).

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica  
 Curva de desconto:  $ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa  
 Secundária: Reuters

## b. OPERAÇÕES COMPROMISSADAS – PÓS

- **CONCEITO**

Esta operação consiste em Compra ou Venda de títulos públicos com a garantia da recompra dos mesmos em data determinada.

Para operações compromissadas em que o período é de um dia, será utilizado a taxa da emissão da operação. Nos períodos maiores, será adotada a taxa obtida pela estrutura temporal de juros.

- **MODELO**

$$VF = N \times \left[ 1 + \left(1 + ETTJ_{\text{PréSemCaixa}}\right)^{\frac{du}{252}} - 1 \right] \times \text{spread}$$

$$VM = \frac{VF}{\left(1 + ETTJ_{\text{PréComCaixa}}\right)^{\frac{du}{252}}}$$

onde:

VF	Valor Futuro dos fluxos levados ao vencimento.
N	Principal ou Notional da operação.
ETTJ <sub>Pré sem caixa</sub>	Taxa de juros correspondente ao período em <i>du</i> considerado, desde a data de movimento ( $Dt_m$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).
ETTJ <sub>Pré com caixa</sub>	Taxa de juros correspondente ao período em <i>du</i> considerado, desde a data de movimento ( $Dt_m$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).
Spread	Fator do spread acordado para operação.
du	Dias úteis da data de cálculo e o vencimento ( $Dt_c, Dt_v$ ).
VM	Valor de Mercado.

- **CURVAS**

Curva de carregamento: ETTJ<sub>Pré sem caixa</sub>

Curva de desconto: ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa

Secundária: Reuters

## 22. MOEDAS DE PRIVATIZAÇÃO - CVS

- **CONCEITO**

Até recentemente, era comum a utilização da expressão “moeda de privatização” como sinônimo de “crédito securitizado”. Na verdade, o universo das moedas de privatização extrapola o dos créditos securitizados. Dele também fazem parte outros passivos do Governo e das empresas públicas, a exemplo dos CP - Certificados de Privatização, OFND - Obrigações do Fundo Nacional de Desenvolvimento, TDA - Títulos da Dívida Agrária, vencidos e já registrados sob a forma escritural no Securitizar/CETIP, LH - Letras Hipotecárias de emissão especial da Caixa Econômica Federal e Debêntures da Siderbrás com garantia do Tesouro Nacional. Vale ressaltar que as NTN - Notas do Tesouro Nacional série M também são passíveis de utilização, ao par, como meio de pagamento para aquisição de bens e direitos alienados no âmbito do PND, conforme previsto no Decreto nº 1.732/95. A Resolução nº 2.203/95, por sua vez, permitiu a conversão de créditos e títulos da dívida externa brasileira em investimentos estrangeiros, na esfera do Programa Nacional de Desestatização.

Conforme mencionado anteriormente, os créditos securitizados constituem o resultado da renegociação de dívidas de responsabilidade da União, geralmente vencidas e não pagas. Esses ativos são admitidos como meio de pagamento na aquisição de empresas alienadas pelo Governo no processo de privatização, sendo também negociáveis no mercado secundário por intermédio do SECURITIZAR - Sistema de Moedas de Privatização da CETIP - Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos. Com a edição da Medida Provisória nº 1.586/97, ficou instituído uma nova forma de utilização dos créditos securitizados de responsabilidade da STN, adicionalmente ao seu uso como moeda de privatização. Segundo a nova regulamentação, estes passam a ser aceitos como meio de pagamento para compra de CDP/INSS. A emissão dos referidos certificados, por sua vez, tem por finalidade exclusiva a amortização ou quitação de dívidas previdenciárias cujos fatos geradores tenham ocorrido até março de 1997. Esses ativos possuem como características principais: origem, datas de emissão e vencimento, taxa e forma de pagamento dos juros, amortização, forma de atualização monetária e valor emitido.

- **MODELO**

### Principal corrigido

Para a marcação a mercado, suponhamos que restem  $n$  pagamentos de juros e  $m$  amortizações até o vencimento do papel. O valor do título na data em questão é dado por:

Valor do *Notional*

$$VN = \text{Notional} \times \prod_{i=1}^n (1 + TR_i(Dt_e, Dt_m))$$

Tendo o valor do *notional* atualizado, calcula-se o valor do contrato atualizado conforme a seguinte fórmula:

$$VN_A = VN \times \prod_n^{\text{vencimento}} (1 + TR)$$

Onde:

VN	Valor <i>notional</i> atualizado.
TR(Dt <sub>m</sub> , Dt <sub>v</sub> )	Taxas de TR estimadas para o período $t$ (Dt <sub>m</sub> ) até o vencimento (Dt <sub>v</sub> ) do ativo.
VN <sub>A</sub>	Valor do contrato atualizado.

### Juros (Cupons) periódicos

Para a incorporação dos juros ao principal, vem:

$$JP = \text{Notional} \times (1 + C) \frac{du}{252}$$

Onde:

JP	Juros Periódicos.
Notional	Valor da operação.
C	Taxa remuneratória.
du	Dias úteis para o vencimento da operação.

### Valor Presente

Finalmente, o valor presente da exposição TR será:

$$VP = \sum_{i=1}^n \frac{JP_i}{\left(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}}\right)^{\frac{(du)(Dt_m - Dt_v)}{252}}} + \sum_{j=1}^m \frac{\text{Amort}_j \times (1 + TR)}{\left(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}}\right)^{\frac{(du)(Dt_m - Dt_v)}{252}}}$$

Onde:

VP	Valor presente do título.
JP	Juros periódicos no instante i.
Amort	Parcelas amortizadas no instante j.
TR	Taxa TR estimada para o instante j.
$ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$	Taxa de juros correspondente ao período em <i>du</i> considerado, desde a data de movimento ( $Dt_m$ ) até a data de vencimento ( $Dt_v$ ).

- **CURVAS**

Curva de carregamento:	Curva do indexador
Curva de desconto:	$ETTJ_{\text{Pré com caixa}}$

### Características principais de cada ativo:

#### CVSA970101

Origem: Cessão de Letras Hipotecárias do Fundo de Compensação para Variações Salariais (FCVS). Medida Provisória nº 1.635-20, de 09 de abril de 1998.

Data de Emissão: 1º de janeiro de 1997

Data de Vencimento: 1º de janeiro de 2027

Taxa de Juros: 0,50% a.m.

Amortização: Mensal, a partir de 1º de janeiro de 2009 até o vencimento, à taxa fixa de 0,4608%.

Atualização Monetária: Mensalmente, na data de aniversário, com base na variação do TR – Taxa Referencial do mês anterior, divulgado pelo Banco Central.

Valor Total Emitido: US\$ 2.795.357.898,78.

**CVSB970101**

Origem: Dívidas do FCVS - Medida Provisória nº 1.635-27, de 27 de outubro de 1998.

Data de Emissão: 1º de janeiro de 1997

Data de Vencimento: 1º de janeiro de 2027

Taxa de Juros: 3,12% a.a.

Amortização: Mensal, a partir de 01º de janeiro de 2009 até o vencimento, à taxa fixa de 0,4608%.

Atualização Monetária: Mensalmente, na data de aniversário, com base na variação do TR – Taxa Referencial do mês anterior, divulgado pelo Banco Central.

Valor Total Emitido: Novembro/98: US\$ 330.922.107,69.

Dezembro/98: US\$ 156.100.362,70.

**CVSC970101**

Origem: Dívidas do FCVS - Medida Provisória nº 1.635-27, de 27 de outubro de 1998.

Data de Emissão: 1º de janeiro de 1997

Data de Vencimento: 1º de janeiro de 2027

Taxa de Juros: 0,50% a.m.

Amortização: Mensal, a partir de 1º de janeiro de 2009 até o vencimento, à taxa fixa de 0,4608%.

Atualização Monetária: Mensalmente, na data de aniversário, com base na variação do TR – Taxa Referencial do mês anterior, divulgado pelo Banco Central.

Valor Total Emitido: Novembro/98: US\$1.024.935.937,69

(Cancelado: R\$377.227.043,910)

Dezembro/98: US\$ 49.442.731,96.

**CVSD970101**

Origem: Dívidas do FCVS - Medida Provisória nº 1.635-27, de 27 de outubro de 1998.

Data de Emissão: 1º de janeiro de 1997

Data de Vencimento: 1º de janeiro de 2027

Taxa de Juros: 3,12% a.a.

Amortização: Mensal, a partir de 1º de janeiro de 2009 até o vencimento, à taxa fixa de 0,4608%.

Atualização Monetária: Mensalmente, na data de aniversário, com base na variação do TR – Taxa Referencial do mês anterior, divulgado pelo Banco Central.

Valor Total Emitido: Novembro/98: US\$ 162.956.870,03

Dezembro/98: US\$ 34.848.239,63

## FONTES INFORMATIVAS DOS DADOS DE MERCADO

Primária: BM&FBovespa.  
Secundária: Reuters.

### 23. FUNDO DE GARANTIA DE OPERAÇÕES – FGO

- **CONCEITO**

O Fundo de Garantia de Operações – FGO é um fundo de natureza privada, constituído por recursos do Tesouro Nacional e agentes financeiros, visando a cobertura de risco de crédito das operações de empréstimo de micro e pequenas empresas. O fundo possibilita a redução de risco e custo das instituições financeiras, impactando diretamente o preço final para o tomador de crédito.

- **MODELO**

Assim como os demais fundos de investimento, a fonte primária para determinação do valor de mercado do FGO é o valor da cota divulgado pelo custodiante do fundo.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: Anbima.  
Secundária: Reuters.

### 24. FUNDO DE INVESTIMENTOS DA AMAZÔNIA – FINAM

- **CONCEITO**

O Fundo de Investimentos da Amazônia-FINAM foi instituído com a missão fundamental de assegurar os recursos necessários à implantação de projetos considerados pela extinta Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia-SUDAM, como de interesse para o desenvolvimento da Amazônia Legal, que compreende os Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão (a oeste do meridiano de 44°).

- **MODELO**

O FINAM é negociado no ambiente da Bolsa de Valores de São Paulo – BOVESPA. A marcação a mercado é realizada a partir dos valores de mercado de suas cotas, que consistirão nos preços de fechamento divulgados essa instituição.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa.  
Secundária: Reuters.

## 25. FUNDO DE INVESTIMENTOS DO NORDESTE – FINOR

- **CONCEITO**

O **Fundo de Investimentos do Nordeste - FINOR** é um benefício fiscal concedido pelo Governo Federal, constituído de recursos aplicados em ações e debêntures, destinado a apoiar financeiramente empreendimentos instalados ou que venham a se instalar na área de atuação do Departamento de Gestão dos Fundos de Investimentos - DGFI. O objetivo é contribuir para o desenvolvimento econômico da Região Nordeste e partes dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

- **MODELO**

O FINOR é negociado no ambiente da Bolsa de Valores de São Paulo – BOVESPA. A marcação a mercado é realizada a partir dos valores de mercado de suas cotas, que consistirão nos preços de fechamento divulgados essa instituição.

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa.  
Secundária: Reuters.

## 26. DÓLAR PRONTO

- **CONCEITO**

Dólar Pronto é uma operação interbancária de câmbio, cujo objeto de negociação é o dólar dos Estados Unidos da América. Sua negociação é realizada na Roda de Dólar Pronto, um ambiente de negociação regulamentado, monitorado e fiscalizado, estabelecido no pregão de viva voz da BM&F, onde bancos autorizados a operar no mercado de câmbio e habilitados nos sistemas da Câmara de Câmbio podem, por intermédio de instituições autorizadas a prestar serviço de intermediação no mercado de câmbio, colocar ordens de compra e de venda de dólares dos Estados Unidos da América, bem como fechar negócios contra ordens colocadas, para contratação e liquidação pela Câmara de Câmbio BM&F.

Tais operações são contratadas para liquidação no mesmo dia ou em data futura, geralmente com liquidação em dois dias úteis (D2), não sendo admitidos cancelamentos, baixas, prorrogações ou antecipações do prazo pactuado.

- **MODELO**

Valor Presente

$$VP = \frac{VF}{\left(1 + ETTJ_{\text{Pré com caixa}}\right)^{(du(Dt_c, Dtv)/252)}}$$

Onde:

VP

Valor Presente.

VF

Valor futuro do fluxo de caixa, que corresponde à quantidade de moeda comprada/vendida, multiplicada pela respectiva cotação.

VP

Valor presente do fluxo de caixa.

ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>

Taxa de juros correspondente ao período em du dias úteis entre Dtc (Data de compra) e Dtv (Data de vencimento).

- **CURVAS**

Curva de carregamento: Não se aplica.

Curva de desconto: ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>

- **FONTES DE DADOS DE MERCADO**

Primária: BM&FBovespa

Secundária: Reuters

## APÊNDICE A – Interpolação e Extrapolação

### INTERPOLAÇÃO E EXTRAPOLAÇÃO

Para elaborar a estrutura a termo de taxa de juros citada anteriormente, necessita-se da curva básica de desconto, que é a curva que procura refletir o custo médio de capital corrente no mercado brasileiro para qualquer prazo. Entretanto, muitas vezes encontra-se dificuldades em obter tais fatores, devido à falta de liquidez, ou seja, devido ao pequeno número de negócios realizados no mercado financeiro, tanto na BM&FBOVESPA quanto em qualquer outra instituição onde normalmente se concentram as negociações dos ativos financeiros. Para contornar tais problemas, utiliza-se um modelo de interpolação e extrapolação dos referidos fatores.

#### Curva Básica de Desconto

Sua construção passa pelas seguintes etapas:

**a. Obtenção de “nós” da curva.**

Obtenção de taxas de mercado para diversos prazos, extraídas a partir de títulos com elevada liquidez. Como um grande número de operações deu origem a essas taxas (fato garantido pela liquidez), elas podem ser consideradas bons indicadores da remuneração média de capital exigida pelo mercado nos prazos respectivos;

**b. Interpolação entre os nós;**

Para obtenção de taxas com prazos intermediários aos obtidos no item anterior, deve-se proceder a uma interpolação entre as taxas, isto é, a uma projeção da taxa intermediária a partir de dois nós consecutivos. A forma mais simples de projeção é a linear (em que pontos interpolados formarão graficamente uma reta), mas a mais usada pelo mercado financeiro é a log-linear (em que os logaritmos interpolados formarão uma reta);

**c. Extrapolação.**

Como, em mercados emergentes, não há liquidez para prazos mais longos, é necessário algum método de extrapolação, isto é, projeção de taxas com prazos longos a partir de taxas com prazos mais curtos. Dado este entendimento o Banco do Brasil faz uso de dois critérios de extrapolação. O log-linear e a extrapolação por regressão.

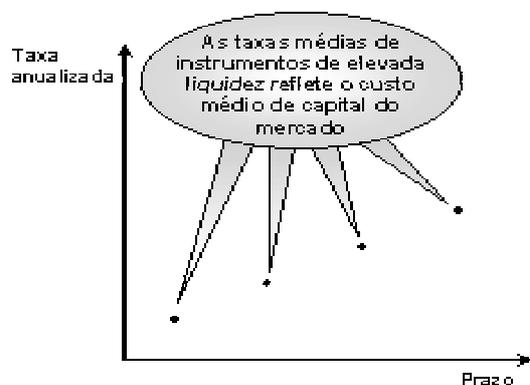
A relação entre essas etapas mencionadas anteriormente pode ser visualizada a seguir:

## CONSTRUÇÃO DA CURVA BÁSICA DE DESCONTO: DUAS FASES

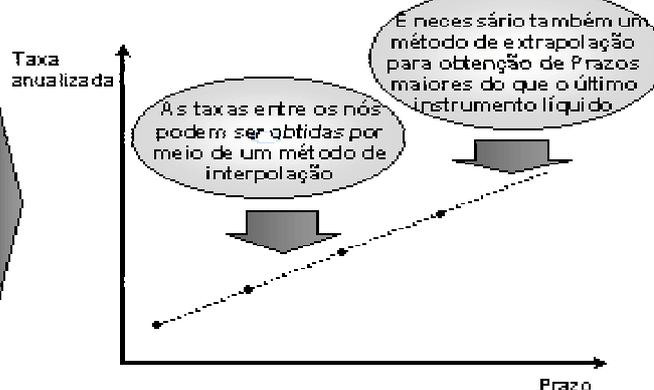
CURVAS DE MERCADO



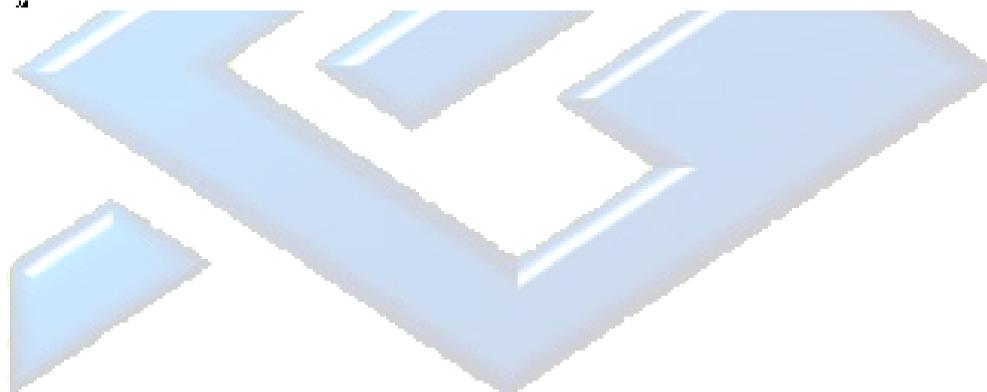
### 1. Obtenção de nós



### 2. Interpolação / Extrapolação entre os nós



SA-P&C/000-00017 18



**APÊNDICE B – Fontes de Informações**
**FONTES DE INFORMAÇÕES**

Definições das fontes de informação primárias e secundárias:

<b>ATIVOS POR CLASSE</b>	<b>Fonte Primária</b>	<b>Fonte Secundária</b>
<b>TAXAS</b>		
TMS, TR, TBF	Bacen	Reuters
CDI	Cetip	Reuters
TJLP	BNDES	Reuters
ANBID	Anbima	Reuters
<b>TÍTULOS PÚBLICOS (preços referenciais)<sup>(*)</sup></b>		
LTN, NTN-B, NTN-C, NTN-D, NTN-F, NBC-E, LFT, LFT-A, LFT-B	Anbima	Reuters
TDA	Cetip	Reuters
<b>TÍTULOS PÚBLICOS (Cadastramento)<sup>(**)</sup></b>		
LTN, NTN-B, NTN-C, NTN-D, NTN-F, NBC-E, LFT, LFT-A, LFT-B	Bacen	Reuters
<b>TÍTULOS PÚBLICOS (Dados de negociações)<sup>(***)</sup></b>		
LTN, NTN-B, NTN-C, NTN-D, NTN-F, NBC-E, LFT, LFT-A, LFT-B	Selic	Reuters
<b>TÍTULOS PRIVADOS</b>		
Ações (tamanho de lote)	BM&FBovespa	Reuters
Ações (preços tratados)	Economática	Reuters
ADRs	Economática	Reuters
Debentures (preços referenciais e negócios realizados)	Anbima	Reuters
Debentures (negócios realizados)	SND	Reuters
<b>ÍNDICES</b>		
Inflação e prévias de inflação (IGP-M, IGP-DI, INCC)	FGV	Reuters
Fechamento parciais de inflação (INPC, IPCA)	IBGE	Reuters
Prévias de inflação	Anbima	Reuters
IMA-B 5	Anbima	Reuters
IMA-B 5+	Anbima	Reuters
IMA-B TOTAL	Anbima	Reuters
IMA-C 5	Anbima	Reuters
IMA-C 5+	Anbima	Reuters

ATIVOS POR CLASSE	Fonte Primária	Fonte Secundária
IMA-C TOTAL	Anbima	Reuters
IMA-S	Anbima	Reuters
IMA-GERAL	Anbima	Reuters
IRF-M	Anbima	Reuters
IMA-GERAL ex C	Anbima	Reuters
Índice Ibovespa - IBOVESPA	BM&FBovespa	Reuters
Índice Brasil 50 - IBRX 50	BM&FBovespa	Reuters
Índice Brasil - IBRX	BM&FBovespa	Reuters
Índice de Sustentabilidade Industrial - ISE	BM&FBovespa	Reuters
Índice Setorial de Telecomunicações - ITEL	BM&FBovespa	Reuters
Índice de Energia Elétrica - IEE	BM&FBovespa	Reuters
Índice do Setor Industrial - INDX	BM&FBovespa	Reuters
Índice de Consumo - ICON	BM&FBovespa	Reuters
Índice Imobiliário - IMOB	BM&FBovespa	Reuters
Índice de Ações com Governança Corporativa Diferenciada - IGC	BM&FBovespa	Reuters
Índice de Ações com Tag Along Diferenciado - ITAG	BM&FBovespa	Reuters
Índice Mid-Large Cap - MLCX	BM&FBovespa	Reuters
Índice Small Cap - SMLL	BM&FBovespa	Reuters
Índice Valor Bovespa - IVBX-2	BM&FBovespa	Reuters
Índice Financeiro - IFNC	BM&FBovespa	Reuters
Composição carteira IMA	Anbima	Reuters
Composição índices de ações	BM&FBovespa	Reuters
Índice DI - IDI	BM&FBovespa	Reuters
<b>DERIVATIVOS</b>		
Opções de Ações (características)	BM&FBovespa	Reuters
Opções de Ações (preços)	Broadcast	Reuters
Opções de Ibov (características)	BM&FBovespa	Reuters
Opções de Ibov (preços)	Broadcast	Reuters
Opções de Dólar (características)	BM&FBovespa	Reuters
Opções de Dólar (preços)	Broadcast	Reuters
Opções sobre IDI	BM&FBovespa	Reuters
Opções sobre Commodities	BM&FBovespa	Reuters
Swap (Taxas referenciais) (FPI,FCI,OFC,OFV,SCE,SCL,SCH,SCP,SCY,SDC,SDE,SDJ,SDL,SDM,SDP,SDT,SLP,SML,SSL)	BM&FBovespa	Reuters
Commodities (à vista)	Esalq	Reuters
Commodities (parâmetros estatísticos)	Bloomberg	Reuters
Futuro de Dolar	BM&FBovespa	Reuters
Futuro de Euro	BM&FBovespa	Reuters

ATIVOS POR CLASSE	Fonte Primária	Fonte Secundária
DI Futuro	BM&FBovespa	Reuters
Futuro de Commodities	BM&FBovespa	Reuters
Futuro de Índice	BM&FBovespa	Reuters
FRA	BM&FBovespa	Reuters
FOREX	BM&FBovespa	Reuters
DDI	BM&FBovespa	Reuters
SCC	BM&FBovespa	Reuters
MOEDAS		
Cotações de Moeda (AED,ARS,ATS,AUD,BEF,BHD,BOB,BRL,CAD,CHF,CLP,CZK,DEM,DKK,ESP,EUR,FIM,FRF,GBP,HKD,IEP,ITL,JPY,KYD,MXN,NLG,NOK,NZD,PTE,PYG,SAR,SEK,SGD,USD,VEB,ZAR)	Bacen	Reuters

(\*) “Preços referenciais” são os preços utilizados como referência de mercado.

(\*\*) “Cadastramento” são as informações relativas às características de emissão dos títulos.

(\*\*\*) “Dados de negociações” são as informações relativas aos leilões de títulos realizados em seus respectivos ambientes de negociação.

#### Referências das fontes:

- **Associação Nacional das Instituições do Mercado Aberto – Anbima**  
<http://www.andima.rtm/site-andima/index.asp>
- **Banco Central do Brasil – BC**  
<http://www.bcb.gov.br/>
- **Bloomberg**  
<http://www.bloomberg.com/> □ [Ponto de Acesso Dedicado]
- **BNDES**  
<http://www.bndes.gov.br/>
- **Bolsa de Mercadorias e Futuros – BM&FBOVESPA**  
<http://www.bmfbovespa.com.br/home.aspx?idioma=pt-br>
- **Broadcast**  
[http://www.ae.com.br/institucional/pag\\_ae\\_broadcast.php](http://www.ae.com.br/institucional/pag_ae_broadcast.php) □ [Ponto de Acesso Dedicado]
- **Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos – CETIP**

<http://www.cetip.com.br/>

- **Economática**  
<http://www.economica.com.br/> □ [Ponto de Acesso Dedicado]
- **Reuters**  
<http://www.reuters.com/> □ [Ponto de Acesso Dedicado]
- **Sistema Especial de Liquidação e Custódia – SELIC**  
<https://www.selic.rtm/portal/pub/index.do>
- **Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ**  
<http://www.esalq.usp.br/>
- **Fundação Getulio Vargas – FGV**  
<http://portal.fgv.br/>
- **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE**  
<http://www.ibge.gov.br/home/>
- **Módulo Nacional de Debêntures – SND**  
<http://www.debentures.com.br/>

**APÊNDICE C – Risco de Crédito****PERCEPÇÃO CORPORATIVA DE RISCO DE CRÉDITO**

A percepção corporativa de risco de crédito, de responsabilidade da Diretoria de Crédito, é passível de ser aplicada como referencial para apreçamento/gestão das carteiras e como piso na marcação a mercado nas emissões de títulos privados e instrumentos financeiros derivativos, de forma consorciada com o modelo PATP ou com o modelo de Agregação por *Rating*.

O modelo de cálculo da Percepção Corporativa de Risco de Crédito (Prêmio de Risco de Crédito) fundamenta-se na estimativa da perda esperada para a operação, que engloba em seu cálculo, componentes de risco de crédito que ponderam o risco do emissor/contraparte (inclusive do grupo econômico ao qual este pertence), bem como leva em conta características da operação (ou carteira) que influenciem em seu risco.

Desse modo, corresponde ao *spread* mínimo, sobre a ETTJ correspondente, exigido pelo Banco para remuneração do risco de crédito incorrido na operação.

O Prêmio de Risco de Crédito é usualmente divulgado pela Diretoria de Crédito na forma de taxa efetiva (tempo discreto – ano comercial 252 dias úteis) correspondente ao prazo a decorrer da operação. Em sua utilização, pelas áreas responsáveis pelo apreçamento e marcação a mercado de instrumentos financeiros, deve ser convertido para o índice de referência da operação a partir da estrutura a termo de taxas juros (ETTJ) correspondente.

Atualmente, o escopo de sua aplicação restringe-se aos seguintes tipos de instrumentos financeiros:

- CCB, Debêntures e Notas Promissórias,
- CRI e cotas de FIDC, e
- Swaps sem caixa, Termos, compra de Opções, de compra ou venda, cursadas em balcão.

**APÊNDICE D – Fatores de Risco**
**FATORES DE RISCO**

O quadro abaixo apresenta o mapeamento dos fatores de risco considerados para os instrumentos financeiros. Entende-se por fator de risco qualquer parâmetro de mercado cuja variação possa acarretar impacto no resultado de uma Instituição Financeira (IF), por afetar os valores de seus ativos.

<b>ATIVOS</b>	<b>FATORES DE RISCO</b>
<b>TÍTULOS PÚBLICOS - Prefixados</b>	
LTN	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
NTN-F	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
<b>TÍTULOS PÚBLICOS - Pós-Fixados</b>	
LFT	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> , ETTJ <sub>LFT-BB</sub> .
LFT-B	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> , ETTJ <sub>LFT-BB</sub> .
NTN-B	IPCA, ETTJ <sub>Cupom-IPCA</sub> , ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
NTN-C	IGP-M, ETTJ <sub>Cupom-IGPM</sub> , ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
NTN-D	FXBRL, ETTJ <sub>Cambial-Limpo (Derivativo)</sub> , ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
NBC-E	FXBRL, ETTJ <sub>Cambial-Limpo (Derivativo)</sub> , ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
TDA	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
<b>TÍTULOS PRIVADOS</b>	
Ações	Valor de mercado da ação.
Debênture Indexada ao USD	FXBRL, ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> , ETTJ <sub>Cambial-Limpo (Derivativo)</sub> .
Debêntures Indexadas ao CDI	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> .
Debêntures Indexadas ao IGP-M	IGP-M, ETTJ <sub>Cupom-IGPM</sub> , ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
Debêntures Indexadas ao IPCA	IPCA, ETTJ <sub>Cupom-IPCA</sub> , ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
Debêntures Prefixadas	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> .
LCI	Depende do indexador, ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
LF	Depende do indexador, ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .

ATIVOS	FATORES DE RISCO
LH	IGP-M, ETTJ <sub>Cupom-IGPM</sub> , ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
NP	Depende do indexador e da origem do título.
CPR Financeira	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
CDB Prefixado	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
CDB Pós-Fixado CDI	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
CDB Pós-Fixado TMS	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
CRI	Depende do indexador, ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
FIDC	Valor da Cota.
CCB	Depende do indexador, ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
TC	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
<b>DERIVATIVOS</b>	
<b>Contratos de Swaps</b>	
Swap Pré	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
Swap TR	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
Swap Pós-Fixado em TMS	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> , ETTJ <sub>LFT-BB</sub> .
Swap Pós-Fixado em CDI	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
Swap Pós-Fixado em Dólar	FXBRL, ETTJ <sub>Cambial-Sujo (Derivativo)</sub> , ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
Swap Pós-Fixado em IGP-M	IGP-M, ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> , ETTJ <sub>Cupom-IGPM</sub> .
Swap Pós-Fixado em IPCA	IPCA, ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> , ETTJ <sub>Cupom-IPCA</sub> .
Swap com Fluxo de Caixa	Depende do Indexador, ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
Swap Pós-Fixado em Iene	FXJPY, FXBRL, ETTJ <sub>Cambial-Sujo (Derivativo)</sub> , ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>IRJPY-Interbank</sub> , ETTJ <sub>IRUSD-Interbank</sub> .
Swap Pós-Fixado em Euro	FXEUR, FXBRL, ETTJ <sub>Cambial-Sujo (Derivativo)</sub> , ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>IREUR-Interbank</sub> , ETTJ <sub>IRUSD-Interbank</sub> .
<b>Contratos Futuros</b>	
DI-FUTURO	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> .
DÓLAR FUTURO	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Cambial-Limpo (Derivativo)</sub> .
EURO FUTURO	FXEUR, FXBRL, ETTJ <sub>Cambial-Limpo (Derivativo)</sub> , ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>IREUR-Interbank</sub> , ETTJ <sub>IRUSD-Interbank</sub> .
CONTRATOS FUTUROS AGROPECUÁRIOS – COMMODITIES	Depende do Ativo Objeto (commodity) vinculado ao contrato: No caso do Boi: Boi_AV_BRL, ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> .

ATIVOS	FATORES DE RISCO
	No caso do Café: Cafe_AV_USD, ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa, ETTJ <sub>Cambial-Limpo (Derivativo)</sub> · No caso do Milho: Milho_AV_BRL, ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa· No caso do Soja: Soja_AV_USD, ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa, ETTJ <sub>Cambial-Limpo (Derivativo)</sub> ·
Swap Cambial com Ajustes Periódicos – SCC	ETTJ <sub>Cambial-Sujo (Derivativo)</sub> , ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa·
Contrato Futuro de Cupom Cambial – DDI	ETTJ <sub>Cambial-Sujo (Derivativo)</sub> , ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa·
Foward Rate Agreement – FRA	ETTJ <sub>Cambial-Limpo (Derivativo)</sub> ·
Forex Forward – Contrato Futuro de Moeda	Depende do Ativo Objeto (FX) vinculado ao contrato.
Contrato Futuro de Índice – IBOVESPA	IBOVESPA, ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa·
<b>Opções</b>	
Opções de Ações e Índice	Depende do Ativo Objeto subjacente ao contrato: No caso da PETR4: PETR4, Volatility-PETR4, ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa· No caso da IBOV: IBOVESPA, Volatility-IBOV, ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa·
Opções de Moeda	Depende do Ativo Objeto subjacente ao contrato: No caso da Dólar Comercial (US\$): FXRBL, Volatility-DOL-OP, ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa·
Opções Sobre Futuros	Depende do Ativo Objeto subjacente ao contrato: No caso do Boi: Boi_AV_BRL, Boi-Volatility, ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa· No caso do Café: Cafe_AV_USD, Cafe-Volatility, ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa, ETTJ <sub>Cambial-Limpo (Derivativo)</sub> · No caso do Milho: Milho_AV_BRL, Milho-Volatility, ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa· No caso do Soja: Soja_AV_USD, Soja-Volatility, ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa, ETTJ <sub>Cambial-Limpo (Derivativo)</sub> ·
Opções Exóticas Internacionais – Barreiras Knock in and Knock Out	Depende do Ativo Objeto subjacente ao contrato: De forma geral: Ativo Subjacente, Superfície de volatilidade, ETTJ <sub>Pre</sub> Fixada sem Caixa·
Opções de Commodities	VIDE Opções Sobre Futuros

ATIVOS	FATORES DE RISCO
Agropecuárias	
<b>Operações a Termo</b>	
Termo de Ações	Valor de Mercado da ação, ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> .
Termo de Moeda (Non Deliverable Forward – NDF)	FXBRL, ETTJ <sub>Cambial-Sujo (Derivativo)</sub> , ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> .
<b>OUTRAS OPERAÇÕES</b>	
Operações Compromissadas – Pré	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
Operações Compromissadas - Pós	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
Moedas de Privatização – CVS	ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .
Fundo de Garantia de Operações – FGO	Valor da Cota.
Fundo de Investimentos da Amazônia – FINAM	Valor da Cota
Fundo de Investimentos do Nordeste – FINOR	Valor da Cota
Dólar Pronto	FXBRL, ETTJ <sub>Pre Fixada sem Caixa</sub> , ETTJ <sub>Spread de Juros</sub> .

## Glossário de Notações

Termos e Variáveis	Descrição
<b>Anbima</b>	Associação Brasileira das Entidades do Mercado Financeiro e de Capitais.
<b>Amort</b>	Parcela de amortização.
<b>Bacen</b>	Banco Central do Brasil.
<b>BM&amp;F/BOVESPA</b>	Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros.
<b>Boi_AV_BRL</b>	Valor à vista (spot) da commodity Boi, em reais.
<b>bp</b>	basis points (pontos básicos).
<b>C</b>	Pagamento de juros anuais.
<b>Cafe_AV_USD</b>	Valor à vista (spot) da commodity Café, em dólar.
<b>Cap</b>	Capitalização.
<b>Cetip</b>	Câmara de Custódia e Liquidação.
<b>Cupons</b>	Juros periódicos.
<b>Cupom cambial</b>	É a taxa de rendimento de juros reais quando comparada com a taxa de câmbio.
<b>Cupom-EUR</b>	É a taxa de rendimento de juros reais quando comparada com a taxa de câmbio BRL/EUR.
<b>Cupom inflacionário</b>	É o ganho real de juros quando comparado com algum índice de inflação.
<b>Cupom-YEN</b>	É a taxa de rendimento de juros reais quando comparada com a taxa de câmbio BRL/JPY.
<b>CVM</b>	Comissão de Valores Mobiliários.
<b>dcp</b>	É o número de dias corridos entre a data de início da k-ésima taxa e a data de atualização ou a data final desta, sendo <b>dcp</b> um número inteiro.
<b>dct</b>	É o número de dias corridos entre a data de início da k-ésima taxa e a data final desta, sendo <b>dct</b> um número inteiro.
<b>DI</b>	Depósito Interfinanceiro
<b>DICRE</b>	Diretoria de Crédito.
<b>Dt<sub>b</sub></b>	Data base.
<b>Dt<sub>c</sub></b>	Data de compra.
<b>Dt<sub>e</sub></b>	Data da emissão.
<b>Dt<sub>m</sub></b>	Data do movimento.
<b>Dt<sub>v</sub></b>	Data do vencimento.
<b>du<sub>i</sub></b>	Número de dias úteis para o vencimento do fluxo no momento i.
<b>du(Dt<sub>1</sub>,Dt<sub>2</sub>)</b>	Número de dias úteis entre duas datas quaisquer "Dt <sub>1</sub> " e "Dt <sub>2</sub> ".
<b>E(.)</b>	Valor esperado da expressão entre parênteses.
<b>ETTJ</b>	Estrutura a Termo de Taxa de Juros.
<b>ETTJ<sub>E</sub></b>	Estrutura a Termo de Taxa de Juros Externa.
<b>ETTJ<sub>USS</sub></b>	Estrutura a Termo de Taxa de Juros Americana.
<b>F</b>	Fator.
<b>Fator</b>	Fator de juros, calculado com arredondamento de 9 casas decimais.
<b>Fator_ifl</b>	Fator de inflação.

<b>FC</b>	Fluxo de caixa.
<b>FGV</b>	Fundação Getúlio Vargas.
<b>FJ</b>	Fator de juros.
<b>Ftr</b>	Fator da TR.
<b>FXBRL</b>	Taxa de câmbio BRL/USD.
<b>FXEUR</b>	Taxa de câmbio EUR/USD.
<b>FXJPY</b>	Taxa de câmbio JPY/USD.
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
<b>IBOVESPA</b>	Índice BOVESPA (IBOV).
<b>IGP-M</b>	Índice Geral de Preços de Mercado apurado e divulgado pela FGV.
<b>IGP-DI</b>	Índice Geral de Preços apurado e divulgado pela FGV.
<b>INPC</b>	Índice Nacional de Preços ao Consumidor apurado e divulgado pelo IBGE.
<b>IPCA</b>	Índice de Preços ao Consumidor Ampliado apurado e divulgado pelo IBGE.
<b>i , j, k</b>	Contadores inteiros ; $i,j,k = 1, \dots, n$ .
<b>J</b>	Valor do juro unitário no período de 12 meses, calculado com 2 (duas) casas decimais sem arredondamento.
<b>J<sub>Vf</sub></b>	É o valor financeiro de juros, calculado com duas casas decimais, sem arredondamento.
<b>JP</b>	Juros periódicos.
<b>Libor</b>	London Interbank Offered Rate (Taxa interbancária de Londres)
<b>Libor<sub>6</sub></b>	Taxa Libor acumulada em 6 meses.
<b>Milho_AV_BRL</b>	Valor à vista (spot) da commodity Milho, em reais.
<b>Notional</b>	Valor de face do título.
<b>n</b>	Quantidade de períodos de capitalização.
<b>N</b>	É o número de dias em que está expressa a taxa $if_k$ . Neste caso N é igual a 360.
<b>NI</b>	Número índice de um determinado indexador.
<b>P</b>	Percentual destacado para a remuneração, informado com 2 (duas) casas decimais.
<b>PC</b>	Principal corrigido.
<b>PETR4</b>	Ação, Petrobrás PN.
<b>PR</b>	Prêmio de Risco
<b>Ptax</b>	Média das cotações das operações de câmbio realizadas no Sisbacen .
<b>PUpar</b>	Valor carregado do título na data considerada.
<b>PU<sub>238</sub></b>	O mesmo que PUpar.
<b>PUm</b>	Valor do título no mercado secundário considerando-se um "spread".
<b>Q</b>	É quantidade do ativo de posse do investidor, sendo Q um número inteiro.
<b>rf<sub>k</sub></b>	É a k-ésima taxa de juros informada a cada período de flutuação, expressa em percentual anual, com 4 casas decimais.
<b>s</b>	Spread.

<b>spread</b>	Prêmio sobre a taxa de juros devido a problemas de crédito, liquidez, etc.
<b>Selic</b>	Sistema Especial de Liquidação e Custódia.
<b>SFH</b>	Sistema Financeiro de Habitação.
<b>Sisbacen</b>	Sistema de informações de operações do BACEN.
<b>SND</b>	Sistema Nacional de Debêntures.
<b>Soja_AV_USD</b>	Valor à vista (spot) da commodity Soja, em dólar.
<b>TBF</b>	Taxa Básica Financeira.
<b>TJLP</b>	Taxa de Juros de Longo Prazo (BNDES).
<b>TMS</b>	Taxa Média SELIC.
<b>TR</b>	Taxa Referencial.
<b>TRM</b>	Representa a Taxa Referencial de aniversário a aniversário.
<b>tx</b>	Taxa.
<b>tx<sub>amort</sub></b>	Taxa de amortização.
<b>VC</b>	Variação cambial. p.ex.: $VC(Dt_{b-1}, Dt_{v-1})$ reflete a variação cambial entre as datas “b” e “v”.
<b>VM</b>	Valor a mercado.
<b>VN</b>	Valor nominal (O mesmo que <i>Notional</i> ).
<b>VN<sub>A</sub></b>	Valor nominal atualizado (corrigido).
<b>VN<sub>MA</sub></b>	Valor nominal do mês anterior.
<b>VNe</b>	Valor nominal na emissão.
<b>VNR</b>	Valor nominal remanescente.
<b>VP</b>	Valor presente.
<b>VR<sub>VF</sub></b>	É o valor financeiro de resgate, calculado com duas casas decimais, sem arredondamento.

**Curvas**
**Descrição**

<b>ETTJ<sub>Cambial-Limpo</sub></b> (Derivativo)	Estrutura a termo de cupom cambial utilizando os instrumentos financeiros FRA, DDI e Dólar Futuro, onde a variação cambial é medida a partir do dólar à vista do dia.
<b>ETTJ<sub>Cambial-Sujo</sub></b> (Derivativo)	Estrutura a termo de cupom cambial utilizando os instrumentos financeiros FRA, DDI e Dólar Futuro, onde a variação cambial é medida a partir do dólar PTAX (média apurada pelo Banco Central) do dia anterior.
<b>ETTJ<sub>Cupom-IGPM</sub></b>	Estrutura a termo de cupom de inflação baseado nas prévias de IGP-M fornecidas pela FGV e PU das NTN-C's fornecidas pela Anbima.
<b>ETTJ<sub>Cupom-IPCA</sub></b>	Estrutura a termo de cupom de inflação baseado nas prévias de IPC-A fornecidas pelo IBGE e PU das NTN-B's fornecidas pela Anbima.
<b>ETTJ<sub>Cupom-TR</sub></b>	Estrutura a termo formada pela razão entre a <b>ETTJ<sub>Pré com caixa</sub></b> e a expectativa de TR coletadas do mercado.
<b>ETTJ<sub>Pré com caixa</sub></b>	Estrutura a Termo de Taxa de Juros Doméstica prefixada em reais com caixa. É construída a partir de informações da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima), referentes aos títulos públicos federais

prefixados LTN e NTN-F calculadas via método de *BOOTSTRAP*. Na coincidência de vencimentos entre os dois títulos, adota-se a LTN.

**ETTJ<sub>Pré sem caixa</sub>**

Estrutura a Termo de Taxa de Juros Doméstica prefixada em reais sem caixa. É construída a partir de informações da BM&FBovespa, referentes ao mercado de Depósito Interfinanceiro (DI Futuro).

**ETTJ<sub>IREUR-Interbank</sub>**

Estrutura a termo de taxas de juro dos títulos negociados no mercado interbancário Europeu. Estas taxas por base o valor dos contratos de cedência de crédito entre vários bancos internacionais com uma participação muito ativa no mercado do euro. Ou seja, resulta do valor médio atribuído ao dinheiro pelos próprios bancos quando procuram ceder euros uns aos outros.

**ETTJ<sub>IRUSD-Interbank</sub>**

Estrutura a termo de taxas de juro dos títulos negociados no mercado interbancário Americano.

**ETTJ<sub>LFT-BB</sub>**

Estrutura a termo de taxas indicativas do mercado secundário de LFTs (Letras Financeiras do Tesouro), fornecidas pela Anbima.

**ETTJ<sub>Spread de Juros</sub>**

Estrutura à termo formada pela diferença entre as taxas das curvas Pre Fixada sem Caixa e Pre Fixada com Caixa.

**ETTJ<sub>Spread-LFT</sub>**

Estrutura à termo formada pela diferença entre a curva **ETTJ<sub>Pré com caixa</sub>** e a curva **ETTJ<sub>LFT-BB</sub>**.

**Volatility-DOL-OP**

Superfície de volatilidades implícitas das opções tipo Call, cujo ativo objeto subjacente é a FXBRL.

**Volatility-PETR4**

Superfície de volatilidades implícitas das opções tipo Call, cujo ativo objeto subjacente é a PETR4.

**Volatility-IBOV**

Superfície de volatilidades implícitas das opções tipo Call, cujo ativo objeto subjacente é a IBOVESPA.

