UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE E ATUÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE

Ênio Bonafé Mendonça de Souza

**“Mensuração e Evidenciação Contábil do Risco Financeiro de
Derivativos”**

São Paulo
2014

Prof. Dr. Marco Antonio Zago
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Gerlando Augusto Sampaio de Lima
Chefe do Departamento de Contabilidade e Atuária

Prof. Dr. Andson Braga de Aguiar
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade.

Ênio Bonafé Mendonça de Souza

“Mensuração e Evidenciação Contábil do Risco Financeiro de Derivativos”

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis do Departamento de Contabilidade da Faculdade de Economia, administração e Contabilidade para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. L. Nelson G. de Carvalho

Versão corrigida

São Paulo
2014

Autorizada a reprodução e divulgação, parcial ou integral, deste trabalho, por qualquer meio, convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que expressamente citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Souza, Ênio Bonafé Mendonça de
Mensuração e evidenciação contábil do risco financeiro de derivativos / Ênio Bonafé Mendonça de Souza. – São Paulo, 2014.
257 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2014.
Orientador: Luiz Néilson Guedes de Carvalho.

1. Derivativos 2. Contabilidade avançada 3. Finanças 4. Contabilização de derivativos 5. Riscos em derivativos 6. Risco financeiro I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 332.645

Nome: Ênio Bonafé Mendonça de Souza

Título: "Mensuração e Evidenciação Contábil do Risco Financeiro de Derivativos"

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Controladoria e Contabilidade do Departamento de Contabilidade da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovado em: 20/01/2015

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. L. Nelson Guedes de Carvalho

Instituição: FEA-USP

Assinatura: _____

Prof. Dr. Eliseu Martins

Instituição: FEA-USP

Assinatura: _____

Prof. Dr. José Carlos de Souza Santos

Instituição: FEA-USP

Assinatura: _____

Prof. Dr. Wilson Toshiro Nakamura

Instituição: Universidade Mackenzie

Assinatura: _____

Prof. Dr. Gustavo Jorge Laboissière Loyola

Instituição: FGV

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Arléia e José Carlos, que me deixaram a melhor herança ao seu alcance, integridade.

Também dedico o trabalho a meus filhos, Henrique, Eric e Lucas, esperando que eles sempre se lembrem que a integridade e o conhecimento são os bens maiores de um homem.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar ao meu orientador, Prof. Dr. Nelson Carvalho, por sua postura serena diante dos desafios do trabalho, e pela confiança em mim depositada para enfrentá-los de forma madura. Não obstante, fez intervenções valiosas para o bom andamento e correção do trabalho.

Agradeço aos funcionários do PPGCC e da SPG, que sempre tiveram uma postura extremamente profissional e pronta em ajudar nas questões burocráticas.

Agradeço aos professores Dr. Eduardo Kayo e Dr. Wilson Nakamura, que, conjuntamente com meu orientador, compuseram a banca de qualificação, e, mesmo diante de um trabalho ainda incipiente, deram valiosas contribuições ao mesmo.

Aos meus colegas de curso, que, mostrando espírito de corpo, estavam sempre prontos para trabalhar em prol de um aprendizado melhor; principalmente ao Jorge Andrade Costa, com quem passei vários domingos de estudo.

Em especial, agradeço à minha esposa Ana Raquel, por sua dedicação, paciência e suporte em todas as horas, alegres e difíceis. Você é meu amor!!

Por fim, mas não menos importante, agradeço a Deus, fonte de vida e inspiração eternos.

“Aproveitem as adversidades para motivar a criatividade. Aprendam a concentrar-se no que importa. Assim, vocês terão uma vida de verdade. Não sejam apenas bons cumpridores de regras.” (Bíblia Sagrada, Lucas 16:1-9 - paráfrase "A Mensagem", Eugene H. Peterson, Editora Vida)

“Hoje, o balanço tem que mostrar a visão do futuro, medir e analisar os números para mostrar as expectativas, o que as operações geraram e vão permitir gerar, o que o mercado pode esperar da empresa. O balanço deve ser aceito como a melhor expectativa dos fluxos de caixa esperados no futuro.”

Prof. Dr. Nelson Carvalho *in* **Presença do EAC vitaminou processo do IFRS no Brasil** <http://www.fea.usp.br/noticias.php?i=933>, 06/06/2012, <acesso em 22/06/2011>.

Resumo

Mendonça de Souza, E. B. (2014). *Mensuração e Evidenciação Contábil dos Riscos Financeiros de Derivativos*. Tese de Doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

O grande diferencial da contabilidade enquanto ciência do controle financeiro são as técnicas que garantem a integridade das informações apresentadas, basicamente através da identidade débito/crédito. O que se faz nesta tese é mostrar como uma nova forma de registro dos derivativos, respeitando-se os princípios contábeis, é capaz de propiciar uma estimativa mais clara e precisa dos riscos financeiros envolvidos nas posições de balanço. É feita uma Decomposição Contábil das transações com derivativos, abrindo-se cada operação em ativo e passivo, com a diferença de ambos sendo o resultado a valor justo do mesmo. Posteriormente, uma nova Decomposição de Riscos abre ativo e passivo em seus fatores primitivos de risco, evidenciando a exposição a riscos por tipo de fator. Finalmente uma reagregação global de todas as decomposições realizadas por fatores de risco gera a DRF-Demonstração de Riscos Financeiros, que evidencia de forma sintética toda exposição a riscos envolvida nas transações carregadas no balanço patrimonial. É mostrado como a DRF evidencia de forma mais clara a eficácia de hedges carregados no balanço, para fins gerenciais internos e para fins do usuário externo. Também ficam evidentes os montantes de exposição em cada fator de risco de mercado. A grande vantagem deste procedimento é que são obtidas as exposições a risco nos derivativos de forma automaticamente conciliada com os registros contábeis.

Palavras chave: derivativos; contabilidade avançada; finanças; contabilização de derivativos; riscos em derivativos; exposição a riscos; decomposição contábil de derivativos; decomposição em fatores de riscos; demonstração de riscos financeiros

Abstract

Mendonça de Souza, E. B. (2014). *Accounting Measurement and Disclosure of Financial Risks of Derivatives*. Tese de Doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

The great advantage of accounting as a science of financial control are the techniques that guarantee the integrity of the information presented, primarily through the identity debit / credit. This thesis shows a new form to recognize and record derivatives while preserving accounting principles and providing a much more clear and precise estimate of the financial risks involved in the balance sheet items. An Accounting Decomposition is made over derivative transactions by spreading up each one of them into an asset and a liability; the difference being the fair value result of the transaction. Subsequently, a new Risks Decomposition opens up assets and liabilities in their primitive risk factors, highlighting the risk exposures by each type. Finally, a global reaggregation of all decompositions performed by risk factors generates the SFR-Statement of Financial Risks, showing synthetically the exposures to all risks involved in the transactions carried in the balance sheet. It is presented how the SFR shows effectiveness of hedges applied on the balance sheet more clearly, either, for internal management and for external user purposes. Also, it turns evident the amount of exposure to each market risk factor. The greatest advantage of this procedure is to obtain the risk exposures of derivatives automatically and straightly reconciled with accounting records.

Keywords: derivatives; advanced accounting; finance; derivatives accounting; risks in derivatives; derivatives decomposition; risk factors decomposition; risks exposition; demonstrative of financial risks

Lista de Figuras, Quadros e Tabelas

Figura 1 - tipos de risco financeiro segundo o IFRS 7.....	18
Figura 2 - Métodos de realização de Ativos e Passivos.....	36
Figura 3 - Dimensões do Risco.....	45
Figura 4 - VaR com distribuição Normal.....	76
Figura 5 - Distribuição Genérica de Perdas	77
Figura 6 - Exemplo de descasamentos de taxas de juros.....	82
Figura 7 - Métricas de risco	86
Figura 8 - Vértices na ETTJ.....	163
Figura 9 - Decomposição dos Fluxos de Caixa.....	165
Figura 10 - Fluxos Mapeados nos Vértices	166
Figura 11 – Decomposição da Exposição pelas Derivadas	171
Figura 12 - Carteira Hipotética antes dos Hedges.....	183
Figura 13 - Mapeamento nos vértices de 1 ano e 2 anos	184
Figura 14 - Hiato de Juros prefixados em BRL.....	211
Figura 15 - Hiato de Juros pós-fixados em BRL	212
Figura 16 - <i>Gaps</i> de juros em BRL.....	213
Quadro 1 - Negociação de derivativos no mercado de balcão	19
Quadro 2 - Negociação de derivativos no mercado de bolsa	20
Quadro 3 - Resumo das evidenciações pedidas no CPC 40 (elaborado pelo autor)	54
Quadro 4- Resultados das regressões de risco contra exposição em derivativos	67
Quadro 5- Descasamentos (<i>gaps</i>) de taxas de juros e ' <i>spreads</i> ' aplicados.....	81
Quadro 6 - Variação da receita de juros.....	82
Quadro 7 - Apreçamento e Decomposição Contábil inicial do <i>Swap</i>	122
Quadro 8 - Remensuração e Decomposição subsequente do <i>Swap</i>	122
Quadro 9 – Nova remensuração e nova Decomposição subsequente do <i>Swap</i>	123
Quadro 10 - Fatores Primitivos de Risco (Vértices).....	150
Quadro 11-Variação do preço Futuro dada variação de 1% no fator de risco variação cambial.....	160
Quadro 12- Variação do preço Futuro dada variação de 1% no fator de risco juros local	160
Quadro 13-Variação do preço Futuro dada variação de 1% no fator de risco cupom cambial	160
Quadro 14 - Erro de aproximação de risco de juros pelo ρ_H	176
Quadro 15 - Mapeamento dos Recebíveis de Exportação em <i>USD</i>	185
Quadro 16 - Detalhamento dos estoques.....	186
Quadro 17 - Mapeamento dos estoques em fatores primitivos de risco	187
Quadro 18 - Mapeamento do financiamento bancário em vértices.....	188
Quadro 19 - Mapeamento do <i>commercial paper</i> em vértices em <i>USD</i>	188
Quadro 20 - Mapeamento do <i>commercial paper</i> em vértices em <i>BRL</i>	188
Quadro 21 - Mapeamento da debênture em vértices	189
Quadro 22 - Exposição de estoques para fins de <i>Hedge</i>	190
Quadro 23 - Mapeamento do Ativo da <i>Put</i> em <i>USD</i>	191
Quadro 24 - Mapeamento do Ativo da <i>Put</i> em <i>BRL</i>	192
Quadro 25 - Mapeamento do ativo do Futuro de soja nos vértices de juros em <i>USD</i>	194

Quadro 26 - Mapeamento do Ativo do Futuro de soja <i>em BRL</i>	194
Quadro 27 - Mapeamento do ativo do Futuro de milho nos vértices de juros em BRL	195
Quadro 28 - Mapeamento do ativo do Termo de Açúcar nos vértices de juros em <i>USD</i>	196
Quadro 29 - Mapeamento do Ativo do Termo de Açúcar <i>em BRL</i>	197
Quadro 30 - Exposição cambial	198
Quadro 31 - Exposição cambial final	199
Quadro 32 - Mapeamento do NDF em vértices de juros em <i>USD</i>	199
Quadro 33 - Mapeamento do NDF em vértices de juros em <i>BRL</i>	200
Quadro 34 - Exposição em juros pós-fixado <i>em BRL</i>	201
Quadro 35 - Exposições em juros pós-fixado em <i>USD</i>	201
Quadro 36 – Exposição em juros prefixados em <i>BRL</i>	202
Quadro 37 - Exposições em juros prefixados em <i>USD (mostrado em BRL)</i>	203
Quadro 38 - Balanço Patrimonial logo após serem montados os hedges	203
Quadro 39- Exposição líquida a preços à vista	210
Quadro 40 - Perdas por deslocamento em preços <i>spot</i>	210
Quadro 41 - Perdas por deslocamento no fator USD	210
Quadro 42 - Perdas por deslocamento em juros prefixados em BRL	211
Quadro 43 - Perdas por deslocamento em juros pós-fixados em BRL	212
Quadro 44 - Perdas por deslocamento em taxas de juros em BRL	213
Quadro 45 - Hiato de Juros em USD	214
Quadro 46 - Perdas por deslocamento em juros prefixados em BRL	214
Quadro 47 - Perdas potenciais por fator de risco	215
Quadro 48 - Exposições e variações de preços de <i>commodities</i>	215
Quadro 49 – Exposições e variações de preços em moeda	215
Quadro 50 - Exposições de variações de preços em Juros BRL	216
Quadro 51 - Exposições e variações de preços em Juros USD	216
Quadro 52 - Perda potencial conjunta por variação de preços de 1%	216
Quadro 53 - Comparações de riscos por grupo de fatores antes e depois do <i>hedge</i>	216
 Tabela 1- Risco vs. Exposição em Derivativos em Taxas de Juros	 65
Tabela 2- Risco vs. Exposição em Derivativos em Variação Cambial	65
Tabela 3 - Modelo de Demonstração de Riscos Financeiros	182
Tabela 4 – Estrutura a Termo das Taxas de Juros (capitalização contínua)	185

Sumário

1. Introdução.....	15
1.1. Motivação.....	15
1.2. Objetivos	23
1.3. Justificativa	24
1.4. Relevância da Contribuição	26
2. Metodologia de Pesquisa.....	27
2.1. Epistemologia.....	27
2.2. Desenvolvimento do trabalho	31
3. Fundamentação Teórica	35
3.1. Introdução.....	35
3.2. Revisão Doutrinária sobre Riscos Financeiros	37
3.2.1. Reconhecimento dos Riscos	38
3.2.2. Mensuração dos Riscos	41
3.2.3. Evidenciação dos Riscos.....	49
3.2.4. A Evidenciação dos Riscos Financeiros na Normatização Brasileira	55
3.3. Estimadores de Risco	69
3.3.1. <i>Value-at-Risk</i>	72
3.3.2. <i>Earnings-at-Risk</i>.....	79
3.3.3. <i>CashFlow-at-Risk</i>	85
3.3.4. Medidas coerentes de risco	86
3.4. As Atividades “Fora do Balanço”	90
3.4.1. O que são	90
3.4.2. Recorte da tese	92
3.5. Os Derivativos e sua contabilização.....	93
3.5.1. Evolução da contabilização de derivativos.....	94
3.5.2. Evidenciação dos derivativos.....	96
4. A Decomposição Contábil (DC) - direitos e obrigações nos derivativos.....	99
4.1. Explicação Teórica	101
4.1.1. Contrato a Termo	103
4.1.2. Contrato Futuro	104
4.1.3. Contrato de Swap	107

4.1.4.	Contrato de Opções	109
4.2.	Exemplos numéricos.....	112
4.2.1.	Compra a Termo de mercadoria.....	112
4.2.2.	Compra de contrato Futuro	119
4.2.3.	Swap de taxas de juros.....	121
4.2.4.	Compra de <i>call</i>	127
4.2.5.	Compra de <i>put</i>	132
4.2.6.	Apêndice A - Derivativos de Crédito	139
5.	A Decomposição de Riscos (DR) - o mapeamento nos seus fatores primitivos	149
5.1.	O Mapeamento de preços à vista	161
5.2.	O Mapeamento de juros.....	163
5.2.1.	Apêndice B - Decomposição pelas Derivadas Parciais	170
5.2.2.	Apêndice C - Fatores de Risco de Crédito e Liquidez.....	177
6.	A Demonstração de Riscos Financeiros.....	179
6.1.	Exemplo.....	183
7.	Exemplo de aplicação para estimação de riscos	209
8.1.	Limitações do trabalho	217
8.	Conclusão	219
	Referências	225
	Anexo 1: Quadros de informações de exposição em derivativos e risco extraídas dos relatórios financeiros de Itaú-Unibanco e Bradesco.....	235
	Anexo 2: Saída do EViews para as regressões rodadas no item 3.2.4. ‘A Evidenciação dos riscos financeiros na normatização brasileira’	253

1. Introdução

1.1.Motivação

Para a tomada de qualquer decisão financeira racional é fundamental não somente a expectativa de resultado do empreendimento, mas também a expectativa de risco associado a esse resultado (Markowitz; 1995; Sharpe; 1963; Haugen; 1993; Luenberger; 1998; Litterman; 2003; Meucci; 2005). Sem ambas as informações, certamente a decisão financeira será limitada na sua eficiência.

É verdade que a contabilidade vem se esmerando há séculos para transparecer principalmente os resultados e o valor patrimonial de um empreendimento da forma mais apurada e adequada possível, mas, apesar da intenção de informar sobre incertezas, os esforços para mostrar, de forma quantitativa, os riscos de uma empresa ainda são recentes e incipientes.

Há uma vastidão de riscos assumidos pela empresa, de várias naturezas diferentes. Há, por exemplo, aqueles típicos do ramo de atuação da empresa, mercado consumidor, fornecedores e estrutura concorrencial de mercado, que são de natureza mais macroeconômica ou setorial. Outros estão ligados a fatores tecnológicos de produção, logística etc. Esses tipos de risco *não* são o foco deste trabalho, e não vamos tratar deles, apesar de serem tão importantes quanto os demais.

Neste trabalho, procura-se discutir os riscos financeiros, ou seja, aqueles decorrentes de incertezas ligadas diretamente às transações registradas nas demonstrações financeiras da entidade, principalmente, mas não exclusivamente, aquelas ligadas aos instrumentos financeiros. Não exclusivamente porque há riscos financeiros latentes também em outros ativos e passivos da entidade, como por exemplo, risco de flutuação de preços de estoques.

Segundo as normas internacionais de relatórios financeiros (IFRS)¹, instrumento financeiro é *“qualquer contrato que dá origem a um **ativo financeiro** de uma determinada entidade ou a um **passivo financeiro** ou instrumento de **patrimônio** de outra entidade*. Essa definição é abrangente o bastante para incluir, por exemplo, caixa e quase caixa, investimentos, recebíveis de clientes, outras contas a receber, contas a pagar, fornecedores, empréstimos e saldo bancário negativo, além, obviamente, de títulos, valores mobiliários e derivativos.

As normas contábeis internacionais começaram recentemente a pedir dados sobre o risco financeiro das empresas, sempre no intuito de melhorar o grau de informação para tomada de decisão, principalmente via *IFRS7-Financial Instruments: Disclosures*. Nesta norma internacional

¹ A definição de instrumento financeiro é dada nas normas internacionais no IAS39 e no IFRS9, com o correspondente pronunciamento brasileiro CPC38.

(produzida pelo IASB-*International Accounting Standards Board*), pede-se a evidenciação da natureza e extensão dos riscos trazidos pelos instrumentos financeiros à entidade. No seu primeiro parágrafo (IN1), o IFRS7 justifica-se da seguinte forma:

Nos anos recentes, as técnicas utilizadas pelas entidades para medir e gerenciar a exposição a riscos decorrentes de instrumentos financeiros tem evoluído, e novos conceitos e abordagens na gestão de riscos tem ganhado aceitação. Além disso, há muitas iniciativas no setor público e privado **propondo melhorias na estrutura de divulgação de riscos decorrentes de instrumentos financeiros**. [tradução própria]

O CPC40, norma contábil brasileira correspondente ao IFRS7, logo no parágrafo 1, diz:

O objetivo deste Pronunciamento é exigir que a entidade divulgue nas suas demonstrações contábeis aquilo que permita que os usuários avaliem:

- (a) a significância do instrumento financeiro para a posição patrimonial e financeira e para o desempenho da entidade; e
- (b) **a natureza e a extensão dos riscos resultantes de instrumentos financeiros a que a entidade está exposta durante o período e ao fim do período contábil, e como a entidade administra esses riscos.** [ênfase adicionada]

Apesar de todo esforço da contabilidade em transparecer os riscos associados aos instrumentos financeiros (e demais riscos, também), há, porém, dúvidas sobre a eficácia da evidenciação, na forma como ela é pedida. Admite-se, entre os teóricos e usuários da contabilidade, que os riscos financeiros não são suficientemente bem evidenciados nas demonstrações contábeis, especialmente aqueles decorrentes de operações com derivativos, que são os instrumentos financeiros mais sofisticados e potencialmente mais danosos à saúde financeira da empresa, quando mal empregados.

Crouhy, Galai, & Mark, 2004, p. 29, nos diz:

*Acionistas e analistas financeiros têm dificuldades em avaliar o desempenho dos bancos, enquanto reguladores e agências de classificação de riscos enfrentam problemas ao tentarem determinar o grau de risco das atividades bancárias. Da mesma forma, o verdadeiro perfil de risco de algumas empresas não-financeiras também **não fica claro a partir de suas demonstrações financeiras.***

Fato que corrobora esta observação foi a crise financeira que se instalou na economia americana em 2007 (chamada na mídia de “*subprime crisis*”) e se aprofundou substancialmente desde setembro de 2008 com a quebra do banco de investimentos Lehman Brothers. Segundo Ball (2009, p. 9), fossem os riscos financeiros enfrentados pelas empresas, principalmente as instituições financeiras, adequadamente demonstrados e divulgados, os usuários externos e órgãos reguladores teriam atuado de forma a coibir a assunção de tais riscos, ou, no mínimo, os agentes econômicos iriam precificar adequadamente os riscos assumidos, evitando surpresas e solavancos sociais e econômicos. Mas o que se viu não foi isso, e sim uma ruptura traumática na trajetória de preços de ativos financeiros.

Pode-se ver a opinião dos usuários das demonstrações financeiras sobre o IFRS7 através da pesquisa conduzida pelo *Chartered Financial Analysts Institute* (CFA Institute, 2011, p. 1) divulgada em outubro de 2011²:

- ✓ *As evidenciações de risco são difíceis de entender, devido à sua natureza incompleta e apresentação fragmentada. Identificar informações chave nessas evidenciações pode muitas vezes ser como procurar uma agulha num palheiro.*
- ✓ *A categoria de risco de Mercado é muito ampla.*
- ✓ *As evidenciações qualitativas são não informativas e frequentemente não estão alinhadas com as evidenciações quantitativas.*
- ✓ *Os usuários consideram de baixa confiabilidade as evidenciações quantitativas.*
- ✓ *Há baixa consistência e comparabilidade entre as evidenciações.*
- ✓ *Falta informação integrada e visão 'Top-down' da gestão de riscos.*

O FCAG-*Financial Crisis Advisory Group*, ligado ao G-20, em seu documento de instrução aos *Boards* do IASB e FASB (FCAG-*Financial Crisis Advisory Group*, 2009), item 1.10, pede que “*nos projetos de instrumentos financeiros e de consolidação, melhorias sejam feitas com vistas a um melhor e mais transparente retrato dos riscos envolvidos, especialmente com instrumentos financeiros complexos*”³.

Em suma, há fortes indícios de que a transparência proporcionada pelas informações não é adequada para que os agentes econômicos tomem suas decisões suficientemente bem informados sobre o grau de risco incorrido pela entidade.

Seguindo o escopo da IFRS 7 (§32), neste trabalho a preocupação serão os riscos de natureza financeira, ou seja, que estejam implícitos ou derivem diretamente dos instrumentos financeiros, especificamente os riscos de Crédito, Mercado e de Liquidez⁴, além daqueles que também estejam presentes em outros ativos e passivos sujeitos à mensuração por valor corrente⁵, tais como estoques.

² Tradução livre, original: *Risk disclosures are difficult to understand. This is due to their incomplete nature and often fragmentary presentation. Identifying key information in these disclosures can sometimes be like searching for a needle in a haystack. Market risk category is too broad. Qualitative disclosures provided are uninformative and often not aligned to quantitative disclosures. Users have low confidence in the reliability of quantitative disclosures. There is low consistency and comparability of disclosures. Top-down and integrated messaging on overall risk management is missing.*

³ Tradução livre, original: *In the financial instruments and consolidation/derecognition projects, improvements should be made with an eye toward a better, more transparent depiction of the risks involved, especially with complex financial instruments.*

⁴ “...These risks typically include, but are not limited to, credit risk, liquidity risk and market risk”- IFRS 7,§32.

⁵ O valor justo (ver definição a frente) é um tipo de valor corrente.

Segundo a literatura de gestão de riscos⁶, os Riscos de Crédito são aqueles decorrentes da incapacidade do devedor da entidade (normalmente clientes e contrapartes em derivativos) em honrar suas obrigações, trazendo perdas à entidade; perdas que são reconhecidas prospectivamente como despesas de inadimplência na DRE. Os Riscos de Mercado são aqueles decorrentes da flutuação de preços, taxas de câmbio e taxas de juros que sejam desfavoráveis à entidade, ou seja, ocasionem perdas no resultado corrente ou no resultado abrangente da entidade. Os Riscos de Liquidez, por sua vez, são aqueles decorrentes da incapacidade da própria entidade em honrar as suas obrigações por falta de fundos prontamente disponíveis, normalmente decorrentes dos descasamentos dos fluxos de caixa⁷.

O campo de estudos de cada um dos riscos financeiros é vasto o bastante para dar motivação a vários estudos e teses. Sendo assim, dentre os 3 tipos de risco financeiro elencados (crédito, mercado e liquidez), este trabalho irá deter-se nos riscos de mercado, colocando o foco apenas nesse tipo de risco.

Figura 1 - tipos de risco financeiro segundo o IFRS 7

No relatório já mencionado do CFA Institute (CFA Institute, 2011, p. 55) é pedido especificamente que se melhore a evidenciação de risco de mercado, fazendo as seguintes recomendações⁸:

- ✓ *Diferenciar os componentes de risco de Mercado;*
- ✓ *Requerer evidenciação informativa do risco de Mercado;*
- ✓ *Exposições quantitativas de risco de Mercado requerem melhorias; e*

⁶ Ver (Allen, 2003) (Crouhy, Galai, & Mark, 2004) (Hull, 2012) (Field, 2003) (Jorion, 2003) (Bessis, 2002).

⁷ Há casos em que a falta de fundos se dá por outros motivos; uma inadimplência num recebível, por exemplo; e aí o risco de liquidez é decorrente do risco de crédito.

⁸ Tradução livre, original: *Differentiate the components of market risk; Informative qualitative disclosure of market risk is required; Quantitative market risk exposure requires improvement; and Sensitivity analysis and stress-testing requires improvement.*

✓ *Analises de sensibilidade e teste de estresse requerem melhorias.*

Dentro do escopo de gerenciamento de riscos financeiros, e especificamente dos riscos de mercado, os derivativos aparecem como principais instrumentos a serem utilizados para *hedge*, e, portanto, tem papel central na exposição aos riscos e proteções encontrados nas demonstrações financeiras.

O BIS-Bank of International Settlements divulga semestralmente dados sobre negociação de derivativos ao redor do mundo, mostrando que dentre os derivativos negociados, os de mercado (câmbio, juros, ações e commodities) são os mais negociados, em especial os de taxas de juros.

Table 19: Amounts outstanding of over-the-counter (OTC) derivatives										
By risk category and instrument										
In billions of US dollars										
Risk Category / Instrument	Notional amounts outstanding					Gross market values				
	Dec 2011	Jun 2012	Dec 2012	Jun 2013	Dec 2013	Dec 2011	Jun 2012	Dec 2012	Jun 2013	Dec 2013
Total contracts	647,811	639,395	632,582	692,924	710,182	27,297	25,408	24,733	20,082	18,658
Foreign exchange contracts	63,381	66,672	67,358	73,121	70,553	2,592	2,249	2,313	2,427	2,284
Forwards and forex swaps	30,526	31,395	31,718	34,421	33,218	923	773	806	957	824
Currency swaps	22,791	24,156	25,420	24,654	25,448	1,324	1,190	1,259	1,131	1,186
Options	10,065	11,122	10,220	14,046	11,886	345	286	249	339	273
Interest rate contracts	504,117	494,427	489,706	561,314	584,364	20,001	19,113	18,833	15,081	14,039
Forward rate agreements	50,596	64,711	71,353	86,334	73,819	67	51	47	168	108
Interest rate swaps	402,611	379,401	370,002	425,584	461,281	18,046	17,214	17,080	13,588	12,758
Options	50,911	50,314	48,351	49,396	49,264	1,888	1,848	1,706	1,325	1,174
Equity-linked contracts	5,982	6,313	6,251	6,821	6,560	673	639	600	692	700
Forwards and swaps	1,738	1,880	2,045	2,321	2,277	156	147	157	206	202
Options	4,244	4,434	4,207	4,501	4,283	518	492	443	486	498
Commodity contracts	3,091	2,994	2,587	2,458	2,206	466	379	347	384	264
Gold	521	523	486	461	341	63	51	42	80	47
Other commodities	2,570	2,471	2,101	1,997	1,865	403	328	304	304	217
Forwards and swaps	1,745	1,659	1,363	1,327	1,261					
Options	824	812	739	670	603					
Credit default swaps	28,626	26,930	25,068	24,349	21,020	1,586	1,187	848	725	653
Single-name instruments	16,865	15,566	14,309	13,135	11,324	958	715	527	430	369
Multi-name instruments	11,761	11,364	10,760	11,214	9,696	628	472	321	295	284
of which index products	10,506	9,723	9,656	10,163	8,746					
Unallocated	42,612	42,059	41,611	24,861	25,480	1,978	1,841	1,792	772	718
Memorandum Item:										
Gross Credit Exposure						3,938	3,691	3,609	3,784	3,033

Quadro 1 - Negociação de derivativos no mercado de balcão (Fonte: BIS – Derivatives Statistics, June 2014)

Table 23A: Derivative financial instruments traded on organised exchanges									
By instrument and location									
Notional principal in billions of US dollars									
Instrument / location	Amounts outstanding				Turnover				
	Dec 2011	Dec 2012	Dec 2013	Mar 2014	2012	2013	Q2 2013	Q3 2013	Q4 2013
Futures									
All markets	22,920.2	24,088.6	25,927.4	27,767.4	1,162,758.1	1,416,244.0	399,297.7	341,706.5	320,594.4
Interest rate	21,719.7	22,639.6	24,191.2	25,967.4	1,026,140.8	1,244,445.1	350,574.3	300,727.8	280,606.6
Currency	223.9	231.9	244.1	239.8	31,966.7	32,869.2	9,889.9	7,418.8	6,457.0
Equity index	976.5	1,217.0	1,492.1	1,560.2	104,650.5	138,929.7	38,833.6	33,559.9	33,530.8
North America	13,116.5	12,908.8	14,262.0	15,057.1	620,515.1	721,337.2	210,608.6	178,720.5	169,436.2
Interest rate	12,568.1	12,297.0	13,592.5	14,393.8	553,546.2	644,883.7	188,105.8	161,218.4	151,789.8
Currency	150.6	157.6	155.0	150.0	25,486.7	25,589.1	7,632.1	5,664.3	5,075.2
Equity index	397.8	454.2	514.6	513.3	41,482.2	50,864.5	14,870.8	11,837.7	12,571.2
Europe	6,504.6	8,023.9	8,522.2	9,431.1	415,144.3	540,900.9	143,283.6	126,483.4	118,184.9
Interest rate	6,100.3	7,560.2	7,956.5	8,841.2	387,887.8	509,975.0	134,775.2	119,326.1	110,529.5
Currency	2.7	3.4	3.7	5.0	438.9	519.0	163.0	120.6	109.8
Equity index	401.6	460.3	562.0	584.9	26,817.7	30,406.9	8,345.4	7,036.7	7,545.5
Asia and Pacific	2,349.5	2,117.8	2,216.3	2,340.5	100,568.5	126,500.2	36,033.6	30,399.4	27,757.3
Interest rate	2,181.9	1,822.4	1,806.7	1,888.6	64,084.9	68,228.3	20,181.1	15,584.7	14,358.7
Currency	8.1	11.3	10.4	9.1	1,560.2	2,056.6	666.1	482.4	298.8
Equity index	159.5	284.1	399.2	442.8	34,923.4	56,215.2	15,186.3	14,332.3	13,099.8
Other Markets	949.5	1,038.2	926.9	938.7	26,530.2	27,505.7	9,371.9	6,103.2	5,216.0
Interest rate	869.4	960.1	835.5	843.8	20,622.0	21,358.1	7,512.2	4,598.6	3,928.6
Currency	62.6	59.7	75.1	75.7	4,481.0	4,704.5	1,428.6	1,151.5	973.1
Equity index	17.6	18.4	16.2	19.1	1,427.2	1,443.0	431.2	353.1	314.2
Options									
All markets	35,416.8	30,046.7	38,687.1	44,951.6	408,631.2	467,725.2	128,613.4	109,371.1	109,870.7
Interest rate	31,579.6	25,906.0	32,793.8	38,864.3	308,602.9	354,366.2	98,730.8	83,269.7	78,889.3
Currency	87.8	105.6	142.6	132.8	2,382.7	3,392.4	987.0	691.5	719.9
Equity index	3,749.4	4,035.0	5,750.7	5,954.5	97,645.7	109,966.7	28,895.6	25,409.9	30,261.5
North America	19,785.6	12,321.9	20,890.3	24,952.6	192,084.7	224,250.8	59,085.7	66,411.6	58,997.8
Interest rate	17,779.1	10,280.3	17,769.9	21,890.1	154,328.8	164,604.6	43,151.0	52,167.4	41,904.5
Currency	49.7	68.9	94.6	74.5	1,513.5	2,052.3	516.6	458.1	532.8
Equity index	1,956.8	1,972.6	3,025.8	2,988.1	36,242.5	57,593.9	15,418.0	13,786.1	16,560.5
Europe	14,280.8	15,637.4	15,806.6	18,165.7	157,287.1	200,016.8	58,001.7	33,652.0	40,237.2
Interest rate	12,879.8	14,225.4	14,274.0	16,485.0	144,243.9	184,581.9	54,095.6	30,245.2	36,200.8
Currency	0.3	0.6	0.7	0.5	4.3	6.4	1.6	1.3	1.4
Equity index	1,400.7	1,411.4	1,532.0	1,680.1	13,038.9	15,428.5	3,904.4	3,405.5	4,035.0
Asia and Pacific	367.3	618.0	1,160.9	1,271.3	49,827.6	37,591.9	9,978.0	8,192.8	9,553.4
Interest rate	15.6	1.8	4.1	22.5	3,182.8	2,143.8	683.8	346.6	408.8
Currency	0.8	1.4	0.4	0.4	237.6	354.1	158.3	51.4	26.0
Equity index	351.0	614.8	1,156.4	1,248.4	46,407.3	35,094.0	9,136.0	7,794.8	9,118.7
Other Markets	983.1	1,469.4	829.3	562.0	9,431.7	5,865.8	1,548.0	1,114.7	1,082.3
Interest rate	905.1	1,398.6	745.8	466.7	6,847.3	3,035.9	800.4	510.5	375.1
Currency	37.0	34.6	47.0	57.4	627.3	979.5	310.4	180.7	159.7
Equity index	40.9	36.2	36.5	37.9	1,957.1	1,850.3	437.2	423.6	547.4

Quadro 2 - Negociação de derivativos no mercado de bolsa (Fonte: BIS – *Derivatives Statistics*, June 2014)

A divulgação de informações acerca de derivativos e operações de *hedge* traz uma preocupação especialmente grande devido ao poder de alavancagem que esse tipo de instrumento financeiro tem.

Define-se *hedge* (que em português se chama de cobertura ou proteção), para fins deste trabalho, como *algum tipo de transação ou associação entre ativos e passivos, pela qual as alterações no valor justo ou nos fluxos de caixa da posição coberta (objeto de hedge) que sejam atribuíveis a um tipo de risco coberto (fator de risco), são compensadas por alterações no valor justo ou nos fluxos de caixa da posição de cobertura (instrumento de hedge).*

Em março de 2008, o FASB publicou o SFAS n. 161, que emendou o SFAS n. 133, pedindo mais divulgação qualitativa sobre porque e como os derivativos são usados nas entidades. Segundo Josh Klavan, sócio da PwC, o “*FAS 161 intenciona endereçar o problema de que a evidenciação de derivativos não provê informação adequada sobre o impacto que esses instrumentos podem ter no balanço de uma entidade, nos seus resultados e no seu fluxo de caixa*”⁹.

Como se verá adiante, ainda há uma certa dificuldade com o tratamento que a contabilidade dá aos derivativos e sua utilização, principalmente no que tange mensurar e evidenciar os riscos originados ou *hedgeados* por eles; ainda que pese o fato de que muito progresso foi feito, principalmente na década de 1990, para trazer para dentro das demonstrações contábil-financeiras os efeitos (resultados) dos derivativos nas entidades.

Lopes (1999, p. 10), fazendo uma análise do SFAS 133, nos diz que essa norma “*Possui uma grande evolução pragmática no conteúdo informativo em relação ao SFAS 119, mas ainda é completamente baseada no arcabouço teórico já elencado.*”.

Ainda no relatório do *CFA Institute*, volume 2, específico sobre derivativos e atividades de hedge (CFA Institute, 2013), é pedido¹⁰:

- ✓ *Melhorar apresentação, locais, e integração de derivativos, hedging e outras evidenciações de risco;*
- ✓ *Informações quantitativas abrangentes sobre exposições de risco;*
- ✓ *Melhorar a comunicação do uso de derivativos e estratégias de hedging;*
- ✓ *Melhorar a evidenciação relativa aos efeitos das atividades de hedging nas demonstrações financeiras; e*
- ✓ *O escopo das evidenciações deveria se estender aos hedges não qualificados como contábeis ou econômicos.*

Recentemente, no Brasil, a CVM-Comissão de Valores Mobiliários, questionou a maior empresa produtora de alimentos proteicos do mundo, a JBS, sobre as operações com derivativos que ela carrega no seu balanço. Apesar de a empresa atender aos requisitos de evidenciação requeridos por norma legal, não fica claro o risco decorrente daquelas operações, nem a motivação do uso do

⁹ Boletim PwC alternatives, volume 3 no. 3. Tradução livre, original: *FAS 161 is intended to address concerns that current derivative disclosures do not provide adequate information about the impact these instruments can have on an entity's financial position, results of operations and cash flows.*

¹⁰ Pg. 63, item 5.1 - *Summary of Recommendations*. Tradução livre, original: *Improved presentation, location, and integration of derivatives and hedging with other risk disclosures is required; Comprehensive quantitative risk exposure information is required; Improved communication of overall derivatives use and hedging strategies is necessary; Enhanced disclosures related to the effects of hedging activities on financial statements is required; and The scope of disclosures should be extended to non-qualifying and non-elected economic hedges.*

volume de derivativos relacionados. Reportagem do jornal Valor Econômico de 19/06/2013 (Torres, Rostás, & Ragazzi, 2013), diz:

*. . . Ao fim de março, por exemplo, a empresa informa no balanço que tinha uma posição "comprada" com valor de referência de R\$ 1,42 bilhão em taxa de juros prefixada por meio de contratos futuros na BM&FBovespa. Embora posições como essas possam se mover a cada dia (o que significa que ela pode não ter mais esses contratos), isso implica risco de perda de recursos com alta da taxa prefixada, o que vem ocorrendo de forma relevante nas últimas semanas. Um aumento de 25% na curva de juros pré levaria a uma perda de R\$ 354 milhões, segundo o balanço, que não expressa a partir de qual valor foi considerada essa variação de 25% (cita apenas "curva de mercado" na data). **Não fica claro no balanço o motivo dessa posição ou como ela protegeria a exposição da empresa a empréstimos atrelados ao CDI, já que nos dois casos ela perde em um cenário de alta dos juros.**[grifo nosso]*

Nos casos de Sadia, Aracruz e VCP em 2008, quando as empresas, juntamente com inúmeras outras no Brasil, tiveram problemas com derivativos, ainda não era obrigatório o padrão IFRS. Porém, ficou claro naqueles episódios que os demonstrativos contábil-financeiros não evidenciavam de forma clara a exposição a riscos que as empresas tinham em seus balanços. Segundo Farhi & Borghi (2009, p. 183), *Por tratar-se de operações geralmente "fora do balanço", elas são muito pouco transparentes. Mesmo nos casos de companhias de capital aberto, cujas demonstrações financeiras são publicadas, não havia o controle e o arcabouço normativo requeridos para veicular resultados provenientes de tais operações.*

Há uma grande disponibilidade de metodologias de mensuração e teorias sobre gestão de riscos financeiros. Porém, praticamente a totalidade delas é "extra-contábil", ou seja, trabalha com bases de dados, metodologias e métricas próprias, sem se preocupar com qualquer homotetia, por assim dizer, com a contabilidade (Crouhy, Galai, & Mark, 2004, p. 29). Infelizmente, essa realidade limita a confiabilidade e comparabilidade das informações sobre mensuração e evidenciação.

A contabilidade se preocupa em reconhecer, mensurar e evidenciar adequadamente a realidade econômica de entidades empresariais (empresas individuais ou grupos consolidados), e o seu grande diferencial, como ciência do controle financeiro, são as técnicas que garantem a integridade das informações apresentadas, principalmente a identidade débito/crédito; além, é claro, de todo o embasamento conceitual para o reconhecimento adequado de valores financeiros no empreendimento. Sendo assim, haveria muito benefício em se valer das técnicas e da metodologia contábeis para garantir a integridade das informações de risco financeiro evidenciadas pelas entidades.

1.2.Objetivos

No caso dos riscos de mercado, que são o foco desta tese, o que se faz é discutir o reconhecimento, mensuração e evidenciação de transações que tragam esse tipo de riscos, em especial os derivativos, respeitando o mecanismo de duplo lançamento (débito e crédito), de forma a garantir a integridade das informações nos padrões contábeis.

O grande benefício que é trazido com isso é a possibilidade de cálculo de riscos financeiros a partir de bases conciliadas com a contabilidade. Ou seja, passa-se de uma operação sobre bases extra-contábeis para uma operação sobre bases contábeis, o que aumenta a confiabilidade dos resultados apresentados.

O objetivo principal deste trabalho é mostrar que os riscos financeiros (especificamente o risco de mercado), que hoje não são adequadamente informados nas demonstrações financeiras, podem ser melhor evidenciados através de uma nova demonstração financeira, a Demonstração de Riscos Financeiros - DRF, que ao longo do trabalho será explicada e detalhada. Basicamente, a DRF é uma nova demonstração financeira que consolida as exposições originadas pelas transações, por fator primitivo de risco. Acessoriamente, e para poder montar a DRF, sugere-se uma forma alternativa de se tratar os derivativos, de forma a não tê-los mais “fora do balanço”¹¹, mas mantendo-se ainda o conceito atual de registrá-los pelo seu valor justo.

Hoje são quatro as demonstrações contábeis exigidas pelas normas internacionais (IAS 1), ou, seus correspondentes locais (CPC 26)¹²:

- (i) balanço patrimonial ao final do período;
- (ii) demonstração do resultado e do resultado abrangente do período;
- (iii) demonstração das mutações do patrimônio líquido do período;
- (iv) demonstração dos fluxos de caixa do período;

Na ausência de um demonstrativo específico dos riscos financeiros na lista de informações relevantes para que os usuários tomem decisões economicamente eficientes, há uma norma específica (IFRS7) somente para pedir a evidenciação dos riscos financeiros, ainda que na forma de notas explicativas.

Nas normas internacionais produzidas pelo IASB, o IFRS 7 pede a evidenciação da natureza e extensão dos riscos trazidos pelos instrumentos financeiros à entidade, mas a norma deixa à

¹¹ À frente será comentado o termo “fora do balanço”.

¹² A Lei 11.638/07, que emendou a Lei 6.404/76, ainda pede para as grandes empresas a DVA-Demonstração de Valor Adicionado e a Demonstração do Resultado Abrangente.

discrecionalidade da entidade o grau de detalhe e transparência que serão dados no atendimento dos requisitos, conforme segue¹³:

*A entidade decide, à luz de suas circunstâncias, qual o nível de detalhamento ela deve prover para satisfazer os requerimentos do IFRS, quanta ênfase ela coloca nos diferentes aspectos dos requerimentos e como ela deve agregar as informações para **dar uma ideia geral** sem combinar informações de características diferentes.*

A exposição a riscos pode ser evidenciada de várias formas possíveis, e a norma reconhece isso, dando a possibilidade de a entidade escolher a forma de evidenciar seus riscos, inclusive através do VaR (Value-at-Risk)¹⁴, que substituiria várias outras medidas de exposição.

Mas o Pronunciamento Conceitual (CPC 00) nos diz que “Se a informação contábil-financeira é para ser útil, ela precisa ser relevante e representar com fidedignidade o que se propõe a representar”¹⁵; e continua dizendo que “As características qualitativas fundamentais são relevância e representação fidedigna”.

Entende-se que as demonstrações financeiras hoje exigidas, a da forma como são exigidas, não atendem a este requisito, e, portanto, a **questão problema** que se coloca neste trabalho é: *que tipo de evidenciação pode mostrar **de forma relevante e fidedigna** a natureza e o tamanho dos riscos financeiros assumidos pela empresa?*

1.3. Justificativa

Para se entender melhor a questão acima, tomar-se-ão emprestadas as definições que o Comitê de Pronunciamento Contábeis (CPC), no seu Pronunciamento Conceitual Básico (2011)¹⁶, nos traz sobre os tópicos “Relevância” e “Fidedignidade”. “*Informação contábil-financeira relevante é aquela capaz de fazer diferença nas decisões que possam ser tomadas pelos usuários.[...]*”¹⁷, e “*A informação contábil-financeira é capaz de fazer diferença nas decisões se tiver valor preditivo, valor confirmatório ou ambos.[...]*”¹⁸.

Ainda segundo o CPC00 (R1):

¹³ IFRS 7, B3. “An entity decides, in the light of its circumstances, how much detail it provides to satisfy the requirements of this IFRS, how much emphasis it places on different aspects of the requirements and how it aggregates information to display the overall picture without combining information with different characteristics”. [tradução livre]

¹⁴ O conceito de VaR será definido e comentado à frente.

¹⁵ CPC00_R1(QC4).

¹⁶ Correspondente à norma IASB(2011, *The Conceptual Framework for Financial Reporting, Blue Book*).

¹⁷ CPC00_R1(QC6).

¹⁸ CPC00_R1(QC7).

*A informação contábil-financeira tem valor preditivo se puder ser utilizada como **dado de entrada em processos empregados pelos usuários para prever futuros resultados**. [...] A informação contábil-financeira com valor preditivo é empregada pelos usuários ao fazerem **suas próprias previsões***¹⁹.

A forma como algumas operações fora do balanço (os derivativos, especificamente) são reconhecidos pela contabilidade atualmente não atende o requisito acima, pois não mostra adequadamente o risco assumido nesse tipo de instrumento financeiro.

Nas demonstrações financeiras divulgadas, logo após serem transacionados contratos a termo ou swaps pela entidade, nada aparecerá alterado ali. Isso decorre do registro ser realizado pelo valor justo do instrumento, que, no momento inicial da transação feita a mercado, normalmente é zero. Porém, o risco a que a entidade está submetida logo após contratar os derivativos raramente será o mesmo, ou seja, falta poder preditivo à informação contábil na forma como ela é dada hoje.

O CPC00 (R1), ainda define a representação fidedigna como:

*Para ser útil, a informação contábil-financeira não tem só que representar um fenômeno relevante, mas tem também que representar **com fidedignidade** o fenômeno que se propõe a representar. Para ser representação perfeitamente fidedigna, a realidade retratada precisa ter três atributos. Ela tem que ser **completa, neutra e livre de erro**.*

Mesmo supondo que o reconhecimento dos derivativos hoje seja livre de erro e neutro, ainda assim, da forma como está sendo feito, ele não é completo. Ainda segundo o CPC, “*O retrato da realidade econômica completo deve incluir **toda a informação necessária** para que o usuário compreenda o fenômeno sendo retratado [...]*”²⁰, e o registro atual dos derivativos é insuficiente nesse aspecto. Somente o fato de um derivativo contratado não aparecer no balanço, como se verá mais à frente, já mostra como é incompleto o atual reconhecimento.

¹⁹ CPC00_R1(QC8).

²⁰ CPC00_R1(QC13).

1.4.Relevância da Contribuição

Será demonstrado como se pode, a partir de uma base de dados contábil, construir um demonstrativo que evidencie de forma relevante e fidedigna os riscos financeiros da entidade, especialmente os riscos de mercado. Em especial, vai ser sugerida uma forma alternativa de se registrar os instrumentos financeiros derivativos de forma a se obter as exposições a risco dos mesmos, bem como os valores protegidos/cobertos por eles, o que hoje é muito difícil de ser feito a partir das demonstrações financeiras.

Como já dito, o cálculo de riscos financeiros é atualmente uma atividade extra-contábil, ou seja, realizada a partir de informações que normalmente estão total ou parcialmente fora dos registros da contabilidade. O problema com isso, é que acabam restando dúvidas sobre a exatidão e completude dos valores que são base de cálculo, dado que os procedimentos carecem da mesma robustez empregada pela contabilidade (mecanismo de débito e crédito).

A evidenciação sugerida nesta tese mostrará de forma objetiva as *exposições* a risco por fator primitivo de risco²¹, permitindo que cada usuário calcule ou projete os riscos da forma que melhor lhe convier a partir desses valores. Além disso, adotando-se os procedimentos sugeridos neste trabalho tem-se a certeza de que os valores estarão naturalmente conciliados com os registros contábeis.

²¹ A definição de fator primitivo de risco será oportunamente apresentada.

2. Metodologia de Pesquisa

Faz-se aqui uma breve digressão sobre a metodologia utilizada neste trabalho; primeiramente do ponto de vista epistemológico, e em seguida do ponto de vista do desenvolvimento do trabalho.

2.1. Epistemologia

Uma teoria, no sentido mais direto, pretende explicar e prever algum fato ou comportamento²². No caso dos riscos financeiros, e em especial dos derivativos como instrumentos de *hedge*, queremos mostrar que hoje a contabilização dos mesmos não permite que se explique, nem que se preveja o seu comportamento esperado e a interação com as demais variáveis financeiras do balanço. Sendo assim, a teoria hoje utilizada para consubstanciar o registro de derivativos poderia ser aperfeiçoada. E como extensão, pode-se usar os mesmos conceitos e técnicas para transparecer o risco financeiro latente em outros tipos de ativos e passivos da entidade.

Depara-se aqui com o debate acadêmico da cientificidade de uma pesquisa. Qual o critério para que uma pesquisa possa se aludir científica? O debate é extenso e complexo, e não é o objetivo deste trabalho revisitá-lo, mas nos cabe, por força de dever, apenas situar este trabalho dentro do debate.

Atualmente, o *mainstream* da pesquisa contábil, principalmente nos EUA, é o que se denomina “teoria positiva” da contabilidade, que veio se contrapor ao que foi chamado de “teoria normativa”. A metodologia positiva se dispõe a descrever os fatos observados empiricamente e testar as hipóteses de trabalho, principalmente através do uso de técnicas estatísticas/econométricas. Já a metodologia normativa se propõe a prescrever escolhas contábeis e formas de atuação, principalmente através do exercício julgamental, ou exercício crítico interpretativo. A teoria positiva da contabilidade está mais associada a aspectos descritivos, e a normativa está mais associada a aspectos prescritivos, porém, com nuances e ênfases que marcam profundamente as duas escolas (Watts & Zimmerman, 1978), (Watts & Zimmerman, 1982), (Tinker, Merino, & Neimark, 1982), (Whittington, 1987), (Mouck, 1990) e (Christenson, 1983). Porém, ainda há uma discussão substancial do que pode ser entendido como teoria positiva e teoria normativa da contabilidade (Boland & Gordon, 1992).

Um trabalho recente e de rara competência nesse assunto é o de Martins (Martins, 2012); onde o autor argumenta que “*Um aspecto necessita ser ressaltado: algo ser normativo não implica dizer que ele possui julgamentos de valor, mas sim, que ele propõe ação na prática, mudança no mundo,*

²² Hausman (2008, pg.5).

e para tanto se baseia em ideais baseados em julgamento de valor. Ou seja, não é a presença de julgamento de valor que torna algo normativo, mas a presença de proposição de ação.”.

Na literatura clássica de metodologia de pesquisas normativas, os dois métodos básicos são o Dedutivo e o Indutivo, sendo que o primeiro procura demonstrar e justificar as teses utilizando postulados e teoremas para se chegar a uma conclusão geral, e o segundo procura verificar a partir de constatações particulares, uma potencial generalização (Blaug, 1998).

Além das duas correntes clássicas (normativista e positivista), há uma linha metodológica em contabilidade que tenta ser algo mais central, mais perto de uma síntese ou visão crítica das escolas positivista e normativista; é o chamado *condicional-normativismo* (CoNAM-*Conditional-Normative Accounting Methodology*), onde o que importa mais é a estruturação das ideias como meios e fins, ou seja, dados certos fins a serem atingidos, quais os melhores meios de se chegar a eles (Mattessich, 2002).

Segundo Mattessich (2002), a relação fins-meios, que ele chama de hipótese instrumental, é baseada em relações de causa e efeito, que ele chama de hipótese positiva, mas transcende-a através da concentração num objetivo específico e nas ferramentas que levam ao cumprimento desse propósito com um desejável grau de eficiência. Se há fins justificáveis, deve haver meios mais eficientes de atingi-los. Segundo (Mattessich, 2002, p. 187), “[...]para a metodologia condicional-normativa, tenta-se estabelecer certos meios apropriados para certos fins; apesar de, se desejado, pode-se escrutinizar os próprios fins. [tradução própria]²³

O problema com o positivismo, segundo a CoNAM, é que ele acaba por impedir o pesquisador de formular recomendações de política contábil, ou seja, de como agir diante de situações práticas do dia-a-dia, pois seu papel é o de descrever o mundo e os acontecimentos nele contidos. Segundo Mattessich (1995):

*Essa diferença estrutural indica que uma teoria positiva não pode fazer recomendações de forma direta; ela requer passos adicionais, fora da teoria propriamente dita, para transformar a descrição em recomendação. Dessa forma, sempre que uma teoria positiva é direcionada a recomendações de política, ela não pode fazer isso a não ser desta forma indireta. Daí a **questão decisiva ser:***

²³ Original: “[...]to the conditional-normative methodology, it tries to establish the means appropriate to a certain end; though, if desired, it may also scrutinize the end itself.”

quem irá fazer o salto do é ou será, para o deve ser (i.e. da descrição para a prescrição)? De acordo com Watts e Zimmerman parece que é o praticante (aquele que vai das descrições acadêmicas ou “descrições condicionais” no máximo), mas sob a CoNAM é o acadêmico que formula as relações meios-fim, e é suposto apresentar ao praticante prescrições para finalidades alternativas (veja os exemplos dados na seção intitulada “status presente da metodologia condicional normativa”). Em outras palavras a questão é: as recomendações para ações serão feitas dentro do arcabouço teórico ou fora dele? Minha resposta é esta: a essência de uma ciência aplicada repousa na preparação de soluções teóricas antecipadamente para uma bateria inteira de objetivos alternativos. Somente assim o usuário poderá – seja ela ou ele um médico, engenheiro, advogado ou contador – tomar a teoria e aplicá-la à prática real sem se envolver em incômodas inferências das relações meios-fim. A questão crucial é: em que medida podem os praticantes contar com os acadêmicos da contabilidade para supri-los com modelos apropriados e sistemas para suas necessidades particulares de informação? Eu acredito que não se pode esperar dos praticantes construir, para cada nova situação, uma ponte entre uma declaração da teoria positiva da contabilidade e os meios necessários para se atingir um objetivo específico. Essa pode ser a razão porque muitos praticantes perderam interesse nos resultados da moderna pesquisa contábil, e porque existe tal distância entre a teoria e a prática de contabilidade²⁴. [grifo nosso]

Ainda segundo (Mattessich, 1995),

²⁴ Mattessich (1995, pág. 266), original: *This structural difference indicates that a positive theory cannot make recommendations in a direct way; it requires additional steps, outside the theory proper, to transform the description into a recommendation. Thus, wherever a positive theory is tempted to aim at policy recommendations, it cannot do this but in the indirect way just described. Hence the decisive question is: who is to make the jump from is or will be, to ought to be (i.e. from description to prescription)? According to Watts and Zimmerman it seems to be the practitioner (who gets from the academic descriptions or “conditional descriptions” at best), but under CoNAM it is the academic who formulates the means-end relations, and is supposed to present the practitioner with prescriptions for alternative ends (see the examples given in the section entitled “Present status of conditional-normative methodology”). In other words, the question is: shall the recommendations for actions be done within the theoretical framework, or outside of it? My answer is this: the very essence of an applied science lies in preparing “in advance” theoretical solutions for an entire battery of alternative objectives. Only then can the user - be she or he a medical practitioner, engineer, lawyer or accountant - take the theory and apply it to actual practice without getting her/himself involved in cumbersome inferences of means-end relations. The crucial question is: to what extent can practitioners rely on academic accounting to supply them with appropriate models and systems for their particular information requirements? I believe one cannot expect practitioners to build, in each situation anew, a bridge between a statement of positive accounting theory and the means required for attaining a specific objective. This may be one reason why many practitioners have lost interest in the results of modern accounting research, and why there exists such a gap between the theory and practice of accounting. [tradução livre]*

“...Ijiri (1980, pg. 33) Griffin (1987) Gaa (1988) e, sobretudo, Swieringa (1989, pg. 182) todos enfatizam que o FASB, ou os normatizadores em geral, necessitam dos pesquisadores não somente fatos, conceitos, teorias e arcabouços teóricos mas também a **identificação e avaliação de alternativas e suas justificativas**. Em outras palavras, eles precisam da aplicação de uma metodologia condicional-normativa²⁵.”

Segundo Farias(2012), [...] “o campo de conhecimento contábil é um conjunto composto de ciência, tecnologia e prática. Sendo assim, a sugestão de Mattessich(1995) pode ser extremamente promissora e útil na avaliação da eficácia de normas contábeis, algo de interesse de órgãos reguladores, autoridades governamentais e dos amplos grupos de usuários da informação contábil” (Farias, 2012, p. 157).

Um dos pais da teoria positiva, Ross Watts, argumenta que “[...]...o desenvolvimento de prescrições e o desenvolvimento de teoria não são incompatíveis. O desenvolvimento de prescrições que tenham probabilidade de atingirem seus objetivos requer uma teoria que explique os fenômenos observados: que prediga os efeitos de prescrições particulares”²⁶ (Watts, 1977, p. 54)²⁷.

Ou seja, tomando-se como um dos objetivos da contabilidade (fim) transparecer o risco da entidade, o que se faz neste trabalho é descrever objetivamente uma forma de fazê-lo eficientemente (meio). A questão da eficiência, portanto, é central neste processo, pois há que se utilizar algum critério para medir-se a qualidade dos meios propostos como solução do problema levantado e, neste caso, a *eficiência* seria o critério utilizado. Especificamente a *eficiência no sentido de Pareto*.

Segundo a definição dada nos manuais (ver Varian (2000, p. 15) e Christensen & Feltham (2003, p. 114)), se pudermos encontrar uma forma de melhorar a situação de uma pessoa sem piorar a de nenhuma outra, teremos uma *melhoria de Pareto*. Se uma solução permite uma melhoria de Pareto, diz-se que ela é *ineficiente de Pareto*, se a solução não permitir nenhuma melhoria de Pareto, então ela é *eficiente de Pareto*.

²⁵ Mattessich (1995, pág. 269), original: “...Ijiri (1980, pg. 33) Griffin (1987) Gaa (1988) and, above all, Swieringa (1989, pg. 182) all emphasize that the FASB, or standard setters in general, need from researchers not only facts, concepts, theories, and frameworks but also **identification and evaluation of alternatives as well as justifications**. In other words, they need application of a conditional-normative methodology. [tradução livre]

²⁶ Original: “[...]... the development of prescriptions and development of theory are not incompatible. The development of prescriptions which are likely to achieve their objective requires an underlying theory which explains observed phenomena: which predicts the effects of particular prescriptions”.

²⁷ Apud (Kothari, Ramanna, & Skinner, 2010, p. 249).

Dada a ideia da CoNAM, onde são dados certos fins a serem atingidos, buscam-se os melhores meios de se chegar a eles, os melhores meios podem ser medidos pelo critério de eficiência de Pareto. Ou seja, deve-se verificar se a mecânica de mensuração e evidenciação contábil de risco de mercado é eficiente ou ainda admite melhorias. Especificamente, se a mecânica proposta acrescentar informação *relevante e fidedigna*, ou se tiver *valor preditivo* ou *valor confirmatório*, em relação às informações atualmente disponíveis, **sem prejudicar outros princípios contábeis**, diremos que esta mecânica proposta é eficiente de Pareto.

Se a mecânica proposta é Pareto-eficiente, ou apresenta melhorias de Pareto em relação à prática corrente, ela pode ser considerada superior à prática corrente e, portanto, merece ser considerada com alternativa relevante à mesma.

2.2.Desenvolvimento do trabalho

A sequência de quesitos que devem ser abordados ao longo do trabalho são:

- (a) A contabilidade *pode se propor* realmente a falar sobre riscos?
 - Para abordar este quesito, o trabalho vai verificar as *normas internacionais*, como expressão prática que são da política contábil, ou seja, as escolhas normativas da comunidade contábil (parte da sociedade que opina sobre opções contábeis) está consubstanciada nas normas vigentes.
- (b) Se sim, a contabilidade *fala bem* sobre riscos?
 - Para abordar este quesito, o trabalho vai verificar os *fatos empíricos*, não em forma de pesquisa quantitativa, mas em forma de análise documental.
- (c) Há alguma forma de falar *melhor* sobre riscos?
 - Neste quesito, o trabalho vai buscar nas tecnologias extra-contábeis, específicas de mensuração de riscos, as ideias (*insights*) para mensuração e evidenciação de riscos.
- (d) Pode-se trazer para a contabilidade alguma *tecnologia nova* de mensuração e evidenciação de riscos?
 - Neste quesito, vão se verificar as dificuldades de adaptação da tecnologia extra-contábil ao modelo contábil.
- (e) Há soluções possíveis para as *dificuldades de adaptação*?
 - As dificuldades, principalmente em relação ao tratamento dos derivativos, podem ser superadas? Este trabalho vai mostrar que sim, com um adequado tratamento técnico dos mesmos.

O desenvolvimento do trabalho segue os quesitos acima, procurando responder a cada um deles adequadamente. Os 3 primeiros quesitos serão respondidos por análise documental, ou seja, revisão da literatura técnica e geral sobre os fatos relacionados à evidenciação de riscos na contabilidade. Isso é feito no capítulo 3. Nos capítulos 4 e 5 os 2 últimos quesitos são respondidos com propostas técnicas de elaboração própria do autor, e são a contribuição original mais importante desta tese.

O processo de montagem da DRF-Demonstração de Riscos Financeiros passa por duas decomposições (contábil e de risco) e pela reagregação das exposições e risco por fator primitivo de risco. A DRF mostra de forma explícita a exposição em cada fator primitivo de risco, e é etapa necessária para os cálculos de risco de mercado. Será mostrado porque as exposições por fator de risco estão conciliadas com a contabilidade. Será exemplificado como se pode obter a mensuração de riscos financeiros através da DRF.

O capítulo 3 se desenvolve respondendo as questões: A contabilidade *pode se propor* a falar sobre riscos? A contabilidade *fala bem* sobre riscos? Há alguma forma de *falar melhor* sobre riscos?

No capítulo 4 é feita a *decomposição contábil* dos derivativos negociados pela entidade (abertura em ativo e passivo), de forma a que todos eles, estando a valor justo e conciliados com seus valores contábeis, estarão, porém, com seus direitos (ativo) e obrigações (passivo) explicitados de forma mais clara do que atualmente são registrados; essa parte é a que garante a reconciliação entre os valores tal qual são contabilizados e as exposições a risco nos derivativos na forma necessária ao cálculo do risco.

No capítulo 5 é feita a *decomposição em fatores de risco* dos derivativos e outros instrumentos financeiros negociados pela entidade; alguns derivativos (os cambiais, p.ex.) têm mais de dois fatores primitivos de risco. Quando são somente dois fatores de risco (normalmente o risco do preço spot do ativo subjacente e uma taxa de juros), um fica no ativo e outro no passivo. Porém, quando são mais de dois fatores de risco, é necessário prosseguir a decomposição no que se chama aqui de decomposição de riscos. Em seguida é mostrado como re-agregar as exposições a risco por base de mensuração (valor justo e custo amortizado), trazendo para o processo de montagem da DRF os demais instrumentos financeiros não derivativos, e outros ativos e passivos não financeiros do balanço.

O capítulo 6 mostra que com a re-agregação das exposições por fator de risco, pode-se montar a DRF-Demonstração de Riscos Financeiros, que nada mais é do que a releitura do balanço pela lente

dos fatores de riscos financeiros, mostrando qual o montante de exposição a riscos para cada fator primitivo de risco.

Por fim, no capítulo 7 faz-se uma aplicação prática, onde é calculado o risco de mercado utilizando-se a DRF. Aqui mostra-se que a DRF é mais Pareto-eficiente em demonstrar as exposições a risco e subsidiar o cálculo das medidas sintéticas de risco como o VaR e EaR²⁸. Para o cálculo de risco de mercado será aplicada uma metodologia simplificada sobre uma carteira montada com instrumentos financeiros selecionados, além de alguns outros tipos de ativos e passivos (p.ex., estoque a valor justo, passivo indexado a câmbio, e disponibilidades em instrumentos financeiros não derivativos). O objetivo é avaliar o risco de mercado do balanço (no sentido amplo, incluindo ativos não financeiros também), mostrando que:

- a) a forma de registrar os derivativos faz diferença na evidenciação dos riscos envolvidos;
- b) o risco fica melhor evidenciado na forma da demonstração financeira sugerida.

No capítulo 8 é feita a conclusão, mostrando que a construção da Demonstração de Riscos Financeiros (meio), atende de forma mais eficiente a necessidade de evidenciar/calcular os riscos de mercado (fim).

²⁸ O conceito de *Earnings-at-Risk* (EaR) será explicitado e comentado mais à frente.

3.Fundamentação Teórica

Este capítulo se desenvolve respondendo aos quesitos: A contabilidade *pode se propor a* falar sobre riscos? A contabilidade fala *bem* sobre riscos? Há alguma forma de falar *melhor* sobre riscos?

3.1.Introdução

A flutuação da receita e da despesa oriundas de um ativo ou passivo depende, entre outras coisas, do método de mensuração desse ativo ou passivo. Há várias formas pelas quais um ativo ou passivo transfere seus benefícios e custos ao seu detentor (a entidade), dependendo de sua natureza e forma de contabilização. Por exemplo, um ativo pode ser realizado (“usado”, por assim dizer) pela sua venda (estoques de produtos acabados), pode ser mantido no rol de ativos da empresa para fins de recebimento de fluxo de caixa contratual (recebíveis em geral), pode ser realizado pelo seu uso na produção (depreciação do imobilizado), ou pode ser mantido para recebimento de alugueres e rendimentos (imóveis não de uso). Um passivo, por sua vez, também pode ser realizado (“liquidado”) por diversas formas, p.ex., pagamento à vista (contas a pagar), pagamento a prazo (liquidação de uma debênture ou empréstimo), pela transferência (assunção de dívida), ou pela prestação de um serviço contratado e pago antecipadamente.

Os princípios e métodos de reconhecimento de receitas e despesas estão no cerne da contabilidade, e definem o que se chama de regime de competência (*accruals*). Segundo Iudícibus (2009), Hendriksen & vanBreda(2007) e Lopes & Martins(2007), o regime de competência liga o recebimento de benefícios ao sacrifício de recursos para obtenção de lucros, e o lucro se estabelece pela diferença entre os benefícios e os sacrifícios de recursos observados durante a atividade produtiva. Não obstante as definições de *accruals* e lucro, o objetivo deste trabalho não é discuti-los nem revisitá-los, mas apenas referenciar-se neles para discutir a existência dos riscos financeiros da entidade.

Figura 2 - Métodos de realização de Ativos e Passivos

Dentre as formas de realização dos vários tipos de ativos, especificamente os ativos financeiros não podem ser realizados pelo uso ou consumo, dado que não possuem valor intrínseco (não são bens corpóreos)²⁹. Restam então, a realização pela venda, pelo recebimento de fluxo de caixa contratual ou pelo aluguel a terceiros. O aluguel de um ativo financeiro normalmente é feito pelo estabelecimento de um contrato, onde o fluxo de caixa é estabelecido previamente, podendo, dessa forma, ser agrupado na categoria de ativo realizado pelo recebimento de fluxo de caixa³⁰. Não é à toa que a norma internacional (IFRS 9) classifica os instrumentos financeiros em duas categorias, a dos instrumentos avaliados a valor justo por meio do resultado, e a dos instrumentos avaliados a custo amortizado³¹.

As normas de contabilidade, especificamente o Pronunciamento Técnico CPC 46 (IFRS 13 do IASB), definem o valor justo como *o preço que seria recebido pela venda de um ativo ou que seria pago pela transferência de um passivo em uma transação não forçada entre participantes do mercado na data de mensuração*. Esse valor inclui o risco de crédito do devedor (incluindo o risco de crédito da própria entidade, quando esta é a devedora), bem como o risco de iliquidez de ativos e passivos, mas esses tipos de risco não são o foco deste trabalho. O foco aqui são os riscos de mercado, conforme se detalha abaixo.

A outra base de mensuração prevista no caso de instrumentos financeiros é o custo amortizado, que *é a quantia pelo qual o ativo financeiro ou o passivo financeiro é medido no reconhecimento*

²⁹ As opções (instrumento financeiro) possuem o que se costuma chamar de valor intrínseco, mas dentro de um contexto bem específico da taxonomia própria. Não significa que tenham substância material/corpórea.

³⁰ No caso de ativos financeiros não há a depreciação que haveria em ativos corpóreos.

³¹ Existe ainda a possibilidade de se classificar o instrumento financeiro como “disponível para venda”, e reconhecer parte do resultado na DRE e parte no BP, mas é uma opção muito específica e adotada em condições especiais.

inicial, menos os reembolsos de capital, mais ou menos a amortização cumulativa usando o método dos juros efetivos, de qualquer diferença entre essa quantia inicial e a quantia no vencimento, e menos qualquer redução (diretamente ou por meio do uso de conta redutora) quanto à perda do valor recuperável ou incobrabilidade (CPC 38).

Para fins de mensuração de riscos, a distinção entre as duas categorias de instrumentos financeiros (ativos e passivos) é importante porque indica se a flutuação (volatilidade) de preço vai ser considerada na apuração do resultado, e se vai impactar imediatamente o resultado corrente ou o resultado abrangente, como se verá mais adiante. Para as transações classificadas como a valor justo por meio do resultado, toda volatilidade do valor vai se refletir direta e imediatamente nos resultados correntes (DRE) da entidade (IASB-International Accounting Standards Board, 2014). Já para as transações classificadas como a custo amortizado esse impacto não é imediato, e pode nem mesmo vir a ser reconhecido, dependendo da magnitude e persistência das flutuações observadas³². Só seriam reconhecidas as perdas, que implicam em flutuações de grande magnitude e persistência, e que causem perdas relevantes no valor do instrumento financeiro.

Para os ativos e passivos não financeiros, interessam aqueles que são mensurados a valor justo, ou partem do valor justo, como o valor realizável líquido, p.ex.. Nesses casos, também, as flutuações no valor justo serão refletidas no resultado corrente, ou no resultado abrangente.

3.2.Revisão Doutrinária sobre Riscos Financeiros

O registro dos fenômenos contábeis (processo contábil) passa por 3 fases: o reconhecimento, a mensuração e a evidenciação. As 3 fases não precisam necessariamente estar organizadas nessa ordem, e em alguns casos, somente uma ou duas delas ocorrem, sendo *resultado de um amplo conjunto de forças econômicas, sociais, institucionais e políticas. Essas forças delineiam as principais características do processo contábil, tendo em vista o grau de influência dos agentes interessados em sua evolução* (Lopes & Martins, 2007, p. 52).

No caso dos riscos financeiros, o processo contábil fica bastante fluido, dado que não há, no campo contábil, um tratamento mais aprofundado do que é risco, sendo os eventos e fatos relativos a risco, tratados de forma pontual, e por vezes limitada, tanto na teoria quanto nas normas contábeis.

O reconhecimento dos riscos não é uma questão simples, porque a contabilidade, na sua estrutura conceitual atual, procura privilegiar no reconhecimento de ativos, passivos, receitas ou despesas,

³² No caso de instrumentos a custo amortizado, perdas por flutuação de preços somente serão reconhecidas pela perda de recuperabilidade de seu valor (*impairment*).

valores que sejam mais objetivos, em detrimento dos menos objetivos; e risco é, na sua essência, ausência de certeza e objetividade.

3.2.1.Reconhecimento dos Riscos

Segundo o CPC26 (IAS 1, §9),

*“O objetivo das demonstrações contábeis é o de proporcionar informação acerca da posição patrimonial e financeira, do desempenho e dos fluxos de caixa da entidade **que seja útil a um grande número de usuários em suas avaliações e tomada de decisões econômicas.** [...] Para satisfazer a esse objetivo, as demonstrações contábeis proporcionam informação da entidade acerca do seguinte:*

- (a) ativos;*
- (b) passivos;*
- (c) patrimônio líquido;*
- (d) receitas e despesas, incluindo ganhos e perdas;*
- (e) alterações no capital próprio mediante integralizações dos proprietários e distribuições a eles; e*
- (f) fluxos de caixa.” [Ênfase adicionada]*

Também a Estrutura Conceitual para Elaboração e Divulgação de Relatório Contábil-Financeiro (CPC00 – R1), alerta para a necessidade de que as demonstrações contábil-financeiras tragam informações acerca do retorno e do risco associado a ele. É importante dizer que o texto do pronunciamento não traz exatamente a palavra risco, mas sim *incerteza*, como está no parágrafo OB3:

*“... As expectativas de investidores, credores por empréstimos e outros credores em termos de retorno dependem da avaliação destes quanto ao montante, tempestividade e **incertezas** (as perspectivas) associados aos fluxos de caixa futuros de entrada para a entidade. Consequentemente, investidores existentes e em potencial, credores por empréstimo e outros credores necessitam de informação para auxiliá-los na avaliação das perspectivas em termos de entrada de fluxos de caixa futuros para a entidade.” [Ênfase adicionada]*

Ainda diz no parágrafo OB16:

*“... Informações sobre o retorno que a entidade tenha produzido servem como indicativo de quão diligente a administração tem sido no desempenho de suas responsabilidades para tornar eficiente e eficaz o uso dos recursos da entidade que reporta a informação. Informações sobre a **variabilidade e sobre os componentes desse retorno** também são importantes, especialmente para avaliação das **incertezas associadas a fluxos de caixa futuros.** ...” [Ênfase adicionada]*

No parágrafo QC16, o texto da norma diz que “... ,se o **nível de incerteza** de referida estimativa for *suficientemente alto, a estimativa não será particularmente útil.*”. E ainda no parágrafo 4.40, “O

conceito de **probabilidade** deve ser adotado nos critérios de reconhecimento para determinar o **grau de incerteza** com que os benefícios econômicos futuros referentes ao item venham a fluir para a entidade ou a fluir da entidade.”³³. À parte discussões sobre a semântica das palavras risco e incerteza³⁴, fica claro dessas citações que a contabilidade tem a intenção de dar informações sobre o risco (incerteza) de ativos e passivos, bem como sobre os fluxos de caixa da entidade.

Como já mencionado anteriormente, há muitos tipos de riscos envolvidos nas atividades empresariais, mas o foco deste trabalho são os riscos financeiros, ou seja, *o risco de possível alteração futura em uma ou mais taxas de juro, preços de instrumentos financeiros, preços de mercadorias, taxas de câmbio, índices de preços ou taxas, rating de crédito ou índices de crédito ou outra variável especificada, desde que, no caso de uma variável não financeira, essa variável não seja específica de uma das partes do contrato* (CFC, 2013, p. 262). Essa lista inclui variáveis não financeiras que não são específicas de uma parte do contrato, tais como um índice de perdas por terremoto em determinada região, ou um índice de temperaturas em determinada região agrícola, p. ex.. A lista exclui variáveis não financeiras que são específicas de uma parte do contrato, tais como a ocorrência de um incêndio que danifique ou destrua um ativo dessa parte. Além disso, o risco de alterações no valor justo de um ativo não financeiro não constitui um risco financeiro se o valor justo refletir não apenas as alterações nos preços de mercado desses ativos (uma variável financeira), mas também a condição desse ativo não financeiro específico detido por uma parte de um contrato (uma variável não financeira). Por exemplo, se uma garantia do valor residual de um carro específico expuser o fiador ao risco de alterações na condição física do carro, esse risco constitui um risco de seguro e, não, um risco financeiro³⁵.

Normalmente, os riscos financeiros são observados em instrumentos financeiros, sob as normas CPC38(IAS39)³⁶, CPC39(IAS32) e CPC40(IFRS7), específicas sobre instrumentos financeiros; mas há casos onde há riscos financeiros em ativos ou passivos não financeiros. É o caso de estoques avaliados a valor realizável líquido, ativos biológicos avaliados a valor justo, produto agrícola avaliado a valor justo, propriedades para investimento avaliadas a valor justo etc.

O valor justo flutua em função de vários tipos de riscos, como por exemplo, os riscos de crédito, os riscos de liquidez e os riscos de mercado dos ativos e passivos.

³³ Ênfases adicionadas.

³⁴ Frank Knight, da Universidade de Chicago, no seu famoso *Risk, Uncertainty and Profit* (1921), definiu risco como sendo a incerteza quantificada, ou seja, incerteza é a ausência de informação, e risco é a variabilidade associada a uma medida probabilística qualquer.

³⁵ (CFC, 2013, p. 265).

³⁶ O CPC ainda não recepcionou a norma IFRS9, que teve sua última versão publicada em 24/07/2014 pelo IASB.

Segundo a literatura de riscos³⁷, o risco de crédito é o risco de inadimplência, ou de outros eventos de crédito, que alterem de forma material a expectativa de desempenho dos ativos financeiros arrolados no balanço, ou o risco de desempenho das contrapartes em derivativos ou emissores de Títulos e Valores Mobiliários (TVM), ou ainda de terceiros que atuem como garantidores naquelas operações.

O risco de liquidez pode ter duas vertentes, a primeira refere-se ao risco de que o mercado como um todo não seja profundo e extenso o suficiente para comportar uma negociação na escala planejada pela entidade no tempo preconizado, sem alterar de forma material o preço de realização. Se o tamanho da posição da entidade for muito grande em relação ao que é transacionado normalmente no mercado, os preços de saída podem ser muito diferentes daqueles observados ao início das transações. Este risco, normalmente, materializa-se nos casos de venda (ou compra) forçada para fazer caixa, ou sair do risco daquele ativo (ou passivo) rapidamente. Pela característica de estar fortemente relacionado aos preços de mercado, este tipo de risco costuma ser incluído no risco de mercado, como um ajuste no VaR ou no *Stress*. A segunda vertente do risco de liquidez refere-se ao risco de *funding*, ou seja, disponibilidade tempestiva de recursos financeiros para fazer frente a necessidades de caixa no curto prazo. O descasamento de prazos nos fluxos de caixa gera este tipo de risco.

O risco de mercado é o risco de perdas em função de flutuações de preços e taxas de mercado, que influenciem direta ou indiretamente o valor justo de ativos, passivos, instrumentos patrimoniais, derivativos e garantias dadas ou recebidas.

Os três tipos de risco estão presentes nos fluxos de caixa decorrentes das operações com instrumentos financeiros, e também estão presentes em outros ativos ou passivos da entidade. Como já foi dito, existem riscos financeiros fora do que é classificado como instrumento financeiro segundo a definição do IAS 32³⁸. Exemplos de risco de mercado fora dos instrumentos financeiros podem ser encontrados nos estoques, que são valorizados pelo valor realizável líquido, contratos de compra de matérias-primas com fixação futura de preços, ou contratos *take-or-pay*. Em todos os casos, o risco de mercado advém das flutuações do valor justo do ativo ou passivo, decorrentes da flutuação de preços de mercadorias (*commodities*), taxas de juros que são usadas para descontar fluxos de caixa, taxas de câmbio usadas na valoração de insumos importados etc. Esse escopo

³⁷ Há uma vasta literatura sobre riscos financeiros, e pode-se encontrar boas definições de risco, por exemplo, em (Crouhy, Galai, & Mark, 2004) (Allen, 2003) (Dowd, 2005) (Jorion, 2003) (Caouette, Altman, & Narayanan, 2000) (Damodaran, 2009) (Bessis, 2002) ou (Saunders, 2000).

³⁸ “Physical assets (such as inventories, property, plant and equipment), leased assets and intangible assets (such as patents and trademarks) are not financial assets.”- IAS 32, AG10.

ampliado dos riscos financeiros por enquanto não está presente no IFRS 7, que segue a linha de se ater aos instrumentos financeiros, conforme o escopo do IAS 39 e IFRS 9³⁹.

3.2.2.Mensuração dos Riscos

A teoria da medida é um ramo da matemática iniciado em fins do século XIX e começo do século XX pelos trabalhos de Émile Borel e desenvolvido por Henri Lebesgue e Constantin Carathéodory, e seu problema fundamental se divide basicamente em duas partes: definir e justificar uma medida que associe a cada fenômeno ou objeto um número, e, especificar em que grau essa medida é única (Suppes & Zinnes, 1962, p. 3).

Na contabilidade, a mensuração *é o processo que consiste em determinar os montantes monetários por meio dos quais os elementos das demonstrações contábeis devem ser reconhecidos e apresentados no balanço patrimonial e na demonstração do resultado* (CFC, 2013, pp. 32, § 4.54). Esse processo envolve a seleção de uma base específica de mensuração, dentre as várias que podem ser usadas, e empregadas em variadas combinações nas demonstrações contábeis.

Segundo o Pronunciamento Conceitual Básico (*Framework*)⁴⁰, essas bases de mensuração incluem:

- a) *Custo histórico*. Os ativos são registrados pelos montantes pagos em caixa ou equivalentes de caixa ou pelo valor justo dos recursos entregues para adquiri-los na data da aquisição. Os passivos são registrados pelos montantes dos recursos recebidos em troca da obrigação ou, em algumas circunstâncias (como, por exemplo, imposto de renda), pelos montantes em caixa ou equivalentes de caixa se espera serão necessários para liquidar o passivo no curso normal das operações.
- b) *Custo corrente*. Os ativos são mantidos pelos montantes em caixa ou equivalentes de caixa que teriam de ser pagos se esses mesmos ativos, ou ativos equivalentes, fossem adquiridos na data do balanço. Os passivos são reconhecidos pelos montantes em caixa ou equivalentes de caixa, não descontados, que se espera seriam necessários para liquidar a obrigação na data do balanço.
- c) *Valor realizável* (valor de realização ou de liquidação). Os ativos são mantidos pelos montantes em caixa ou equivalentes de caixa que poderiam ser obtidos pela sua venda em forma ordenada. Os passivos são mantidos pelos seus montantes de liquidação, isto é, pelos montantes em caixa ou equivalentes de caixa, não descontados, que se espera serão pagos para liquidar as correspondentes obrigações no curso normal das operações.
- d) *Valor presente*. Os ativos são mantidos pelo valor presente, descontado, dos fluxos futuros de entradas líquidas de caixa que se espera seja gerado pelo item no curso normal das operações. Os passivos são mantidos pelo valor presente, descontado, dos fluxos futuros de

³⁹ "The disclosures required by paragraphs 33–42 focus on the risks that arise from financial instruments and how they have been managed."-IFRS 7, 32.

⁴⁰ (CFC, 2013, pp. 32, § 4.55).

saídas líquidas de caixa que se espera serão necessários para liquidar o passivo no curso normal das operações.

Ainda segundo o Pronunciamento Conceitual Básico, a base de mensuração mais comumente adotada pelas entidades na elaboração de suas demonstrações contábeis é o custo histórico, mas ele é normalmente combinado com outras bases de mensuração. É o chamado Modelo Misto de Mensuração (*Mixed Measurement Model*). Por exemplo, os estoques são geralmente mantidos pelo menor valor entre o custo histórico e o valor líquido de realização, os títulos e valores mobiliários negociáveis podem em determinadas circunstâncias ser mantidos a valor de mercado, e os passivos decorrentes de pensões são mantidos pelo seu valor presente. Ademais, em algumas circunstâncias, determinadas entidades usam a base de custo corrente como resposta à incapacidade de o modelo de custo histórico enfrentar os efeitos das mudanças de preços dos ativos não monetários.

As métricas (bases de mensuração) contábeis podem ainda ser classificadas em: a valores de entrada, ou a valores de saída (Martins(Org.), 2001, p. 20), sendo as opções a valores de entrada:

- Custo histórico (ou original);
- Custo histórico corrigido;
- Custo corrente;
- Custo corrente corrigido; e
- Custo futuro de reposição.

E as opções a valores de saída:

- Valor realizado;
- Valor corrente de venda;
- Valor realizável líquido;
- Valor de liquidação;
- Valor de realização futuro;
- Valor presente do fluxo futuro de caixa;
- Valor justo de mercado; e
- *Goodwill*.

Cabe ressaltar que as bases de mensuração listadas acima⁴¹ vão desde o extremo do valor nominalmente fixo (custo histórico original) até aquelas que são essencialmente flutuantes em função de variáveis de mercado, como o valor justo de mercado, e até mesmo o *goodwill*, que é essencialmente subjetivo. Entre os dois extremos há várias bases de mensuração que fazem o resultado da entidade flutuar em função de variáveis e expectativas de mercado, em maior ou menor grau. Em alguns casos a inflação global exerce papel na mensuração, em outros é a inflação de preços específicos do setor da entidade que é usada para indexação e correção de valores. Em outros casos, os preços de realização de estoques é que são usados para se apurar o resultado da entidade. Ainda há o valor presente, que usa taxas de juros de mercado para descontar os fluxos futuros.

Um aspecto importante na escolha da base de mensuração acaba sendo a objetividade; no extremo do custo histórico original há objetividade completa, no extremo do *goodwill* há subjetividade completa. Na prática contábil, há que se fazer um balanceamento entre objetividade e relevância, e não se pode primar somente pela objetividade quando esta torna as demonstrações contábeis pouco relevantes, nem se pode extremar a escolha de base de mensuração totalmente subjetiva pelo discurso de torná-la mais próxima da realidade econômica, pois isso torna as demonstrações pouco confiáveis. Segundo o Pronunciamento Conceitual Básico (CFC, 2013, pp. 34, § 4.65), *a seleção das bases de mensuração e do conceito de manutenção de capital é que determina o modelo contábil a ser utilizado na elaboração das demonstrações contábeis. Diferentes modelos contábeis apresentam diferentes graus de relevância e confiabilidade e, como em outras áreas, a administração deve buscar o equilíbrio entre a relevância e a confiabilidade.*

O risco, *per se*, já é subjetivo, o que torna as escolhas de suas bases de mensuração mais difíceis. Porém, quando o agente econômico (gestor, investidor, credor etc) toma decisões de se proteger de riscos envolvidos na atividade, ele materializa suas expectativas sobre o futuro em contratações de transações de *hedge* que, em boa parte dos casos, tem preços e mercados bem definidos. É o que os economistas chamam de lei da oferta e da demanda, ou, dito de outra forma, é o *consenso intersubjetivo de mercado*. *Consenso* porque é uma convergência de opiniões; *intersubjetivo* porque é formado subjetivamente entre partes distintas; e, *de mercado* porque é resultado da interação entre interesses distintos que acabam por transformar em preço suas expectativas.

Sendo assim, pelo menos ao se falar em riscos financeiros, os preços de mercado acabam por facilitar a vida do contador, pois eles dão limites bem claros do que pode ser considerado aceitável do ponto de vista da mensuração de riscos. Claro que há muitos casos onde não há preços de

⁴¹ Outra referência clássica sobre bases de mensuração é (Hendriksen & vanBreda, 2007, p. 304), que tem praticamente a mesma lista.

mercado estabelecidos, ou há imperfeições de mercado, e ainda outras dificuldades que colocarão barreiras à mensuração contábil. Mas tais barreiras são tão altas ao contador quanto são ao gestor, ao investidor ou ao credor na hora de contratar as transações; portanto não devem ser consideradas intransponíveis, pois o registro contábil nunca será mais confiável do que a realidade a que se propõe a registrar.

Em princípio, todas as flutuações de preços e taxas são passíveis de serem protegidas (*hedgeadas*) por transações de cobertura (*hedge*), utilizando-se derivativos ou outros instrumentos financeiros. Porém, a possibilidade concreta de hedge acaba estando sujeita à disponibilidade de instrumentos financeiros adequados, aos custos de transação, e à possibilidade de se reconhecer eficazmente, nas demonstrações contábil-financeiras, os efeitos de neutralização de riscos preconizados nas transações de hedge⁴².

Mais recentemente, a contabilidade tem focado em usar métricas (bases de mensuração) sobre valores de saída. O IASB publicou em maio de 2011 o IFRS13, norma dedicada às definições e padronizações referentes ao valor justo, dado que esta base de mensuração tem ganhado importância na mensuração de ativos e passivos, e, conseqüentemente nos resultados da entidade. Valor justo é definido como *o preço que seria recebido pela venda de um ativo ou pago pela transferência de um passivo em uma transação não forçada no mercado principal (ou mais vantajoso) na data de mensuração nas condições atuais de mercado (ou seja, preço de saída), independentemente de esse preço ser diretamente observável ou estimado utilizando-se outra técnica de avaliação* (CFC, 2013, pp. 1044, § 24).

Especialmente para os instrumentos financeiros, o valor justo representa uma parcela bastante relevante do estoque de transações existentes nos balanços, mas não só para os instrumentos financeiros. Como já dito acima, outros grupos de ativos têm sua mensuração partindo do valor justo, como é o caso de estoques, que são valorizados pelo valor realizável líquido, contratos de compra de matérias-primas com fixação futura de preços, ou contratos *take-or-pay*, onde o risco de mercado advém das flutuações do valor justo do ativo ou passivo, decorrentes da flutuação de preços de mercadorias (*commodities*), taxas de juros que são usadas para descontar fluxos de caixa, taxas de câmbio usadas na valoração de insumos importados etc.

A outra métrica (base de mensuração) prevista no caso de instrumentos financeiros é o custo amortizado, que *é a quantia pelo qual o ativo financeiro ou o passivo financeiro é medido no*

⁴² As normas de *hedge accounting* do IASB e FASB já foram revisadas algumas vezes para melhorar sua adequação à realidade e às necessidades do momento.

reconhecimento inicial, menos os reembolsos de capital, mais ou menos a amortização cumulativa usando o método dos juros efetivos, de qualquer diferença entre essa quantia inicial e a quantia no vencimento, e menos qualquer redução (diretamente ou por meio do uso de conta redutora) quanto à perda do valor recuperável ou incobrabilidade (CFC, 2013, p. 831). O custo amortizado, na realidade, é um preço de entrada, já que é calculado com base nas informações iniciais da transação, mas como está sujeito à redução da recuperabilidade (*impairment*), ele pode vir a se transformar em preço de saída, após uma redução por perda de recuperabilidade (dado que nesse momento está se considerando o valor considerado recuperável). Se e quando for revertida a perda de recuperabilidade, o valor volta a ser um preço de entrada⁴³.

Neste trabalho, vai-se focar nessas duas bases de mensuração, o valor justo e o custo amortizado, dado que elas são as bases admitidas para instrumentos financeiros⁴⁴, e os mesmos estão no foco do problema de mensuração de riscos financeiros.

Definidas as bases de mensuração relevantes, pode-se passar ao problema da medição dos riscos propriamente ditos. O risco financeiro de um ativo (ou passivo) individual tem duas dimensões:

- a dimensão da *exposição ao risco*, que é o montante que está sujeito a flutuações de valor; e
- a dimensão do *grau de incerteza*, que é a volatilidade do valor mensurado.

Figura 3 - Dimensões do Risco

O risco financeiro depende das duas dimensões. Por exemplo, a incerteza (volatilidade) cambial pode ser muito grande num determinado momento, mas se a entidade não tem ativos e passivos (exposição) indexados ao câmbio, seu risco cambial é nulo. Ou pode ser o contrário, a volatilidade do câmbio ser relativamente pequena, mas a entidade tem todo o seu passivo (exposição) indexado ao câmbio, e, portanto, seu risco cambial é grande. Pode acontecer de a entidade ter muitos passivos indexados ao câmbio, mas também ter muitos ativos indexados ao câmbio, e dessa forma quando a

⁴³ Agradeço ao Professor Eliseu Martins por ajudar a avaliar essa questão.

⁴⁴ Considerando-se o IFRS 9.

taxa de câmbio se move a entidade ganha com alguns instrumentos e perde simultaneamente com outros. Sendo sua exposição líquida entre ativos e passivos pequena, seu risco também é pequeno.

A *exposição ao risco* é o montante (valor) que está sujeito a flutuações de preços, e o *grau de incerteza* é a magnitude relativa de flutuações de preços ou taxas. Esta última pode ser estimada a partir de dados e informações disponíveis no mercado, como p.ex. o cálculo de volatilidades de retornos (de preços de ações, taxas de câmbio, taxas de juros etc) é feito com base em dados obtidos diretamente em sistemas de informações financeiras (Bloomberg, Reuters etc). O usuário pode formar seus próprios cenários, a partir dos *inputs* de mercado. Já a *exposição a risco* de cada entidade, ou seja, o montante financeiro que está sujeito a flutuações, é peculiar de seu rol de ativos e passivos, e única para cada entidade, portanto.

O Acordo de Basiléia (Basel Committee, 2010) que é um acordo internacional para disciplinar instituições financeiras e seus reguladores, e é considerado como sendo a grande referência de padrão de mensuração e evidenciação de riscos financeiros, traz métricas para mensuração de riscos financeiros, específicas para instituições financeiras, e lá são definidas as variáveis que são manipuladas no processo de cálculo dos riscos da instituição. A *exposição a risco de crédito*, p.ex., é definida numa das normas brasileiras que implanta o Acordo no Brasil (Circular nº 3.644 do Banco Central do Brasil, Art. 3º) como sendo:

- I. a aplicação de recursos financeiros em bens e direitos e o gasto ou a despesa registrados no ativo;
- II. o limite de crédito não cancelável incondicional e unilateralmente pela instituição;
- III. o crédito a liberar em até 360 dias;
- IV. a prestação de aval, fiança, coobrigação ou qualquer outra modalidade de garantia pessoal do cumprimento de obrigação financeira de terceiros;
- V. qualquer adiantamento concedido;
- VI. a garantia depositada em sistemas de liquidação de câmaras ou prestadores de serviços de compensação e de liquidação e não apartada do patrimônio da entidade depositária; e
- VII. a participação em fundos de garantia de liquidação de sistemas de liquidação de câmaras ou prestadores de serviços de compensação e de liquidação.

Já a *exposição a risco de mercado* é definida como os *valores sujeitos a flutuação de preços* de mercado, tanto em posições de balanço (*On-Balance Sheet*) quanto em posições fora de balanço (*Off-Balance Sheet*). Os riscos mencionados são relativos a taxas de juros e ações na carteira de

negociação (*trading book*), e a taxas de câmbio e preços de commodities também nas demais carteiras (*trading + banking book*) (Bank for International Settlements, 2006, pp. 157, § 683(i)).

Para fazer-se a mensuração dos riscos financeiros de um *conjunto* de ativos e passivos, ou seja, o cálculo dos valores em risco para a entidade, há algumas etapas até que se chegue ao valor sintético final do risco enfrentado, seja de mercado, de crédito, ou outro qualquer⁴⁵. Normalmente, essas etapas passam pelo que se chama de:

i) *mapeamento da exposição* a riscos (de ativos e passivos) nos seus fatores primitivos geradores de risco, que são as variáveis mais básicas que formam o preço justo do ativo ou passivo. Por exemplo, taxa de câmbio BRL/USD, preço da soja à vista, taxa de juros de 90 dias etc.

ii) pelo cálculo da *volatilidade de cada um dos fatores primitivos* de risco, que pode ser feito das mais diversas formas, utilizando-se de técnicas estatísticas, normalmente; e,

iii) pela *consolidação dos riscos* individuais dos fatores numa medida agregada de risco conjunto, que já leve em consideração as interações (correlações) entre os movimentos dos vários fatores primitivos de risco. Novamente, há várias formas diferentes de se fazer a consolidação de riscos, p.ex., usando a teoria de carteiras de Markowitz, a técnica de convolução de distribuições estatísticas (cópuas), técnicas de simulação multivariável (cadeias de Markov) etc.

Dessas três etapas do cálculo de riscos, as duas últimas são processadas a partir de informações públicas de séries de preços e taxas, e *a primeira é a única que depende exclusivamente de informações internas à entidade*, e, portanto, é aquela onde é fundamental que a entidade divulgue informações suficientes para que um usuário externo possa estimar de forma minimamente confiável o risco por qualquer metodologia que lhe convier. Portanto, o que é fundamental para que usuários externos consigam calcular (ou estimar) os riscos de uma entidade é a divulgação de sua exposição a cada risco, mapeada nos seus fatores primários (ou primitivos) de risco. Por exemplo, quanto (em valor) a entidade tem de exposição ao risco de flutuação da taxa de câmbio de reais por dólar americano (USD), considerando todos os ativos e passivos da entidade consolidados de uma forma adequada; quanto a entidade tem de exposição ao risco de flutuação de taxas de juros de 1 mês de prazo em reais, considerando todos os seus ativos e passivos; quanto a entidade tem de exposição ao risco de flutuação de taxas de juros de 2 anos de prazo em reais, e assim por diante.

⁴⁵ Sobre o cálculo de valor a risco, ver (Jorion, 2003) (Holton, 2003) (Dowd, 2005) (Crouhy, Galai, & Mark, 2004).

Veja que a incerteza relativa (volatilidade) da taxa de câmbio de dólar, da taxa de juros de 1 mês e da taxa de juros de 2 anos podem ser obtidas a partir de dados de mercado (séries históricas) disponíveis livremente. O que não está disponível livremente é a exposição da entidade a esses fatores primários de risco, e são essas exposições, portanto, que a entidade precisaria divulgar para que um usuário externo possa estimar seus riscos financeiros da forma que melhor lhe convier.

O IFRS 7 admite a divulgação do VaR (*Value-at-Risk*) no lugar de outras informações sobre os riscos de mercado⁴⁶. Porém, medidas sintéticas de risco, tais como o VaR, que consolidam os riscos financeiros num único número, já implicam numa metodologia aplicada ao longo do processo de cálculo, que embute uma série de premissas, regras, escolhas de métodos e princípios⁴⁷ que na maioria dos casos são muito peculiares da entidade que os produz⁴⁸.

Dessa forma, para evitar entendimento indevido, seria mais indicado que a entidade divulgasse dados mais crus, ou brutos⁴⁹, organizados adequadamente, de forma a permitir a sequência dos cálculos por um terceiro interessado que quisesse aplicar outras metodologias de cálculo. As informações dos instrumentos financeiros (e de outras classes de ativos sujeitas a risco de mercado) mapeados nos fatores primitivos de risco cumpririam esse papel, conforme será mostrado.

É importante lembrar-se de outros ativos ou passivos que podem sofrer o impacto dos mesmos fatores de risco, como estoques de *commodities*, por exemplo, ou passivos indexados à variação cambial. Este ponto é relevante principalmente para evidenciar os *hedges* naturais existentes no balanço da entidade. Seria uma mensuração parcial e errada se computássemos somente um contrato futuro de venda de soja, por exemplo, sem computar o estoque da mercadoria nos armazéns da entidade, ou ainda plantado aguardando maturação e colheita.

⁴⁶ “...if an entity prepares a sensitivity analysis, such as value-at-risk, that reflects interdependencies between risk variables (eg interest rates and exchange rates) and uses it to manage financial risks, it may use that sensitivity analysis in place of the analysis specified in paragraph 40.” IFRS 7, 41.

⁴⁷ Nesse processo, quando não há padronização, os gestores podem escolher parâmetros de forma a manter o risco final a ser divulgado dentro de certo intervalo planejado. Sobre produção viesada das demonstrações financeiras veja (Dechow, Ge, Larson, & Sloan, 2011).

⁴⁸ Além disso, apesar da utilidade prática do VaR internamente à entidade, no dia-a-dia da gestão de riscos, já foram demonstradas as suas limitações técnicas como medida de risco, o que impede (ou deveria impedir) sua adoção como medida única de divulgação dos riscos da entidade. Ver (Artzner, Delbaen, Eber, & Heath, Coherents Measures Of Risk, 1999, p. 216).

⁴⁹ Que não precisam, necessariamente, revelar o detalhe de cada operação, até por impossibilidade prática.

3.2.3.Evidenciação dos Riscos

As normas internacionais de contabilidade, que o Brasil vem adotando desde 2010, pedem a evidenciação dos riscos financeiros, pelo menos em notas explicativas. Conforme o IFRS 7 (CPC40) (redação brasileira no CFC, 2013, pp. 946, § 40 e 41),

40. A menos que a entidade cumpra o item 41, ela deve divulgar:

- (a) uma análise de sensibilidade **para cada tipo de risco de mercado** aos quais a entidade está exposta ao fim do período contábil, mostrando como o resultado e o patrimônio líquido seriam afetados pelas mudanças no risco relevante variável que sejam razoavelmente possíveis naquela data;
- (b) os métodos e os pressupostos utilizados na elaboração da análise de sensibilidade; e
- (c) alterações do período anterior nos métodos e pressupostos utilizados, e a razão para tais alterações.

41. Se a entidade elaborar uma análise de sensibilidade, tal como a do valor em risco (*value-at-risk*), que reflete interdependências entre riscos variáveis (por exemplo, taxas de juros e taxas de câmbio) e o utilizar para administrar riscos financeiros, ela pode utilizar essa análise de sensibilidade no lugar da análise especificada no item 40. A entidade deve divulgar também:

- (a) uma explicação do método utilizado na elaboração de tal análise de sensibilidade e dos principais parâmetros e pressupostos subjacentes aos dados fornecidos; e
- (b) uma explicação do objetivo do método utilizado e das limitações que podem resultar na incapacidade da informação de refletir completamente o valor justo dos ativos e passivos envolvidos. [ênfase adicionada]

Quando a norma pede uma análise de sensibilidade para cada tipo de risco de mercado, ela está pedindo que se faça aquilo que este trabalho busca fazer, ou seja, decompor os instrumentos financeiros em seus fatores primitivos (ou primários) de risco, de forma a mostrar ao usuário a exposição que a entidade tem a esses fatores primitivos na data de divulgação.

A diferença é que a norma pede que se faça uma análise de sensibilidade aos tais fatores de risco e este trabalho propõe fazer apenas a decomposição dos riscos e evidenciar as exposições a cada fator de risco. Mas nada impede que, após feita a decomposição de riscos, se proceda à análise de sensibilidade, dado que as exposições estarão disponíveis para o uso que se queira fazer delas.

Outra diferença, é que a norma pede a evidenciação por fator de risco financeiro, somente para os instrumentos financeiros, e este trabalho propõe que este processo seja realizado com todos os ativos e passivos onde haja exposição aos riscos financeiros, particularmente riscos de mercado.

As normas requerem que as entidades evidenciem em suas demonstrações financeiras informações que permitam aos usuários avaliar a significância dos instrumentos financeiros para a posição patrimonial e desempenho da entidade; a natureza e a *extensão dos riscos oriundos de instrumentos financeiros aos quais a entidade está exposta; e a forma pela qual a entidade gerencia esses riscos*. O Pronunciamento Técnico CPC 40 (correspondente ao IFRS7) contempla as evidenciações relacionadas às operações definidas nos Pronunciamentos Técnicos CPC 38 e 39 (correspondentes ao IAS39 e IAS32).

Vejamos o que o próprio IFRS define como sendo componente (ou fator) de risco *hedgeável*:

... um componente de risco deve ser um componente separadamente identificável do item financeiro ou não-financeiro, e as variações de fluxo de caixa ou valor justo do item atribuíveis àquele componente de risco precisam ser confiavelmente mensuráveis.⁵⁰

No processo de definição do que é componente de risco, a pergunta que se procura responder é: “*Qual o conjunto de fatores primários de risco (preços, taxas etc) que entram na formação de preço do instrumento financeiro, e em que medida?*”. A resposta a essa pergunta nos diz quais os fatores primitivos que geram risco para o valor do ativo ou passivo.

A entidade deve evidenciar o valor contábil de seis categorias de instrumentos financeiros, como definido no Pronunciamento Técnico CPC 38 no balanço patrimonial ou em notas explicativas⁵¹:

- i. ativos financeiros mensurados pelo valor justo através do resultado,
- ii. investimentos mantidos até o vencimento,
- iii. empréstimos e recebíveis,
- iv. ativos financeiros disponíveis para a venda,
- v. passivos financeiros mensurados pelo valor justo através do resultado, e
- vi. passivos financeiros mensurados pelo custo amortizado.

Para se atingir o objetivo de possibilitar aos usuários a avaliação da natureza e da extensão dos riscos oriundos dos instrumentos financeiros, a entidade deve realizar uma série de evidenciações qualitativas e quantitativas.

A entidade deve fornecer informações quantitativas e qualitativas a respeito dos riscos de crédito, de liquidez, de mercado e outros, e deve ainda fornecer uma análise de sensibilidade para os riscos de mercado. Se a entidade, por exemplo, tiver classificado empréstimos e recebíveis como

⁵⁰ Tradução livre, original: . . . a risk component must be a separately identifiable component of the financial or non-financial item, and the changes in the cash flows or fair value of the item attributable to changes in that risk component must be reliably measurable. (IASB-International Accounting Standards Board, 2012/sep/7, pp. 31, § B6.3.8).

⁵¹ Quando o IFRS9 substituir o IAS39 em 2018, serão apenas 2 categorias: ativos e passivos a valor justo por meio do resultado, e ativos e passivos a custo amortizado.

mensurados pelo valor justo através do resultado ela deve realizar uma série de evidenciações relacionadas ao risco de crédito das operações, bem como dos derivativos de crédito usados para mitigar esses riscos, entre outras.

Como dito acima, o risco de mercado pode ser evidenciado voluntariamente através do ‘valor-em-risco’ (VaR) que leva em consideração a exposição ao risco, a volatilidade dos fatores primários (ou primitivos) de risco e a correlação entre os vários fatores de risco presentes na carteira (CFC, 2013, pp. 946, § 41).

A literatura de riscos admite que os valores em risco podem ser calculados admitindo-se condições normais de mercado, ou calculados admitindo-se condições de mercado turbulento (Jorion, 2003). A nomenclatura usual para o primeiro caso é VaR, ou VaR de Rotina e, para o segundo, *Stress*, ou VaR de *Stress*⁵², mas os critérios, premissas, métodos e fórmulas de cálculos normalmente não são divulgados com detalhe suficiente, deixando no usuário a sensação de que este não conseguiria reproduzir ou verificar os valores divulgados.

Mas, e o que é mais importante, mesmo que os detalhes das metodologias de risco fossem todos divulgados, ainda assim não seria possível reproduzir os cálculos de valores em risco das entidades sem as exposições de todos os instrumentos financeiros e operações constituintes das carteiras da entidade, pois o cálculo de risco parte dos fluxos financeiros das transações individualmente, o que *não* é divulgado.

A mesma coisa acontece com o *risco de crédito* e de *liquidez*; a divulgação que é pedida hoje não evidencia adequadamente o tamanho dos problemas potenciais que a entidade pode enfrentar. Especificamente nas instituições financeiras, o risco de crédito é evidenciado através da classificação da carteira de crédito em classes de risco distintas⁵³, e o risco de liquidez ainda carece de algum padrão de mensuração que seja ao mesmo tempo objetivo e seguro, ou seja, que possa ser divulgado sem trazer mais risco potencial para a entidade devido a um possível ataque especulativo, caso haja percepção de fragilidade⁵⁴.

⁵² Alguns autores preferem chamar de VaR somente à perda potencial em situação de rotina, e não chamar de VaR quando se tratar da perda em estresse, mas o jargão já está difundido. Inclusive o próprio Bacen chama de VaR estressado; ver Circular 3.646/13 e Circular 3.634/13 do Banco Central do Brasil.

⁵³ No Brasil a Resolução nº 2.682/99 do CMN exige este procedimento para fins de provisionamento de créditos de liquidação duvidosa.

⁵⁴ O problema que se apresenta é exatamente definir um padrão adequado (mínimo, porém suficiente) de divulgação de informações de risco financeiro que permita aos usuários externos ter evidência suficiente do tamanho dos riscos potenciais incorridos pela entidade.

Normalmente, o risco de crédito é evidenciado através de algum tipo de classificação dos ativos (operações de crédito, TVM, derivativos e garantias recebidas) em classes distintas, em função da probabilidade de eventos de crédito, inadimplência (*default*) ou rebaixamento de qualidade de crédito (*downgrade*), tanto de devedores quanto de emissores de TVM, contrapartes em derivativos, ou garantidores de operações. Esta evidenciação mostra a exposição que a entidade tem a cada um dos níveis de risco, de forma a que os usuários externos tenham condições de estimar de forma minimamente confiável o valor em risco nas carteiras da entidade.

Quanto ao risco de liquidez, o Acordo de Basiléia III (Bank for International Settlements, 2010), que está neste momento em fase de implementação por parte dos bancos, prevê dois índice de liquidez (*Liquidity Coverage Ratio* e *Net Stable Funding Ratio*) que tentam sintetizar a situação de liquidez dos mesmos, porém, esse Acordo só é aplicável para instituições financeiras, especialmente as sistemicamente importantes.

Um ponto polêmico, e que leva muitas vezes a entidade a não querer divulgar informações mais precisas e esclarecedoras, é o sigilo estratégico, ou seja, a divulgação de informações que venham a prejudicar a entidade nas suas vantagens competitivas. Quanto a essa questão, certamente depois da chamada crise do *sub-prime* o mundo passou a ser mais exigente quanto à divulgação de informações. Os reguladores bancários estão trabalhando nos novos padrões de regulação das instituições financeiras de forma a garantir menor risco sistêmico, principalmente através da evidenciação dos riscos presentes nas carteiras dos bancos e da exigência de capitalização mínima suficiente para cobrir aqueles riscos⁵⁵. Nas empresas não financeiras da mesma forma, investidores, credores, e mesmo acionistas não controladores, querem saber com maior precisão a situação de solidez financeira da empresa.

O BIS divulgou⁵⁶ um documento onde são listados 14 princípios que devem ser observados na evidenciação do risco financeiro, com o intuito de garantir transparência e responsabilidade às instituições financeiras. Os princípios 7, 8 e 9, em especial, estão relacionados ao que se discute aqui. São eles:

Princípio 7: Acurácia – *Os relatórios de risco deveriam trazer acurada e precisamente dados de risco agregados e refletir os riscos de maneira exata. Os relatórios deveriam ser reconciliados e validados.*

Princípio 8: Abrangência - *Os relatórios de risco deveriam cobrir todas as áreas de risco material na organização. A profundidade e escopo desses relatórios deveriam ser consistentes com o*

⁵⁵ Vide Pilares I e III do Novo Acordo de Basiléia.

⁵⁶ (Bank for International Settlements, June 2012, p. 10)

tamanho e complexidade da operação do banco e seu perfil de risco, e também com as necessidades dos usuários.

Princípio 9: Clareza - *Os relatórios de risco deveriam comunicar a informação de forma clara e concisa. Os relatórios deveriam ser fáceis de entender e abrangentes o suficiente para facilitar a tomada competente de decisão. Os relatórios deveriam ter um equilíbrio entre dados de risco, análise e interpretações, e explicações qualitativas.*⁵⁷

A norma IFRS9, na sua versão divulgada em julho de 2014, pede que os fatores de risco cobertos por *hedge accounting* sejam divulgados de forma explícita por fator de risco, de forma a que os usuários possam fazer a ligação entre as informações divulgadas fora das demonstrações financeiras (em notas explicativas) e aquelas divulgadas nas demonstrações propriamente ditas⁵⁸.

Na evidenciação contábil, conforme preconizado pelo IFRS 7, a entidade deverá divulgar informações que capacitem o usuário das suas demonstrações contábeis a avaliar a “natureza” e a “extensão” dos riscos financeiros da entidade.

Quanto ao risco de liquidez, o Pronunciamento CPC 40 – Instrumentos Financeiros: Evidenciação, versão local do IFRS7, requer divulgação das datas de vencimento de ativos financeiros e de passivos financeiros. Os ativos financeiros incluem recebíveis comerciais e outros recebíveis e os passivos financeiros incluem dívidas a pagar comerciais e outras. A informação sobre a data prevista para a recuperação e liquidação de ativos e de passivos não monetários, tais como estoque e provisão, é também útil, qualquer que seja a classificação desses ativos e passivos como circulantes ou não circulantes. Por exemplo, a entidade deve divulgar o montante de estoques que se espera seja recuperado após doze meses da data do balanço.

A seguir, segue um resumo das divulgações exigidas pela norma.

⁵⁷ Tradução livre. Original: **Principle 7: Accuracy** - Risk management reports should accurately and precisely convey aggregated risk data and reflect risk in an exact manner. Reports should be reconciled and validated. **Principle 8: Comprehensiveness** - Risk management reports should cover all material risk areas within the organization. The depth and scope of these reports should be consistent with the size and complexity of the bank's operations and risk profile, as well as the requirements of the recipients.

Principle 9: Clarity - Risk management reports should communicate information in a clear and concise manner. Reports should be easy to understand yet comprehensive enough to facilitate informed decision-making. Reports should include an appropriate balance between risk data, analysis and interpretation, and qualitative explanations.

⁵⁸ “To provide information that is useful to users of financial statements, there should be a clear link between the hedge accounting information that is outside the primary financial statements and the hedge accounting within those. To provide such a link, the Board decided that an entity should provide hedge accounting disclosures *by risk category*. Consequently, an entity should disclose *by risk category*:

- (a) information that is *not* included in the primary financial statements; and
- (b) information that is included in the primary financial statements.” (IFRS9; § BC35N)

§	Item de Divulgação	Descrição
6	Reagrupamento por classe de instrumento financeiro.	Agrupar instrumentos financeiros em classes apropriadas de acordo com a natureza da informação divulgada, distinguindo no mínimo instrumentos mensurados pelo custo amortizado, valor justo e "outros".
21	Base de mensuração dos instrumentos financeiros.	i) Natureza e critérios usados para a classificação e mensuração dos ativos e passivos financeiros nas categorias VJpR, MaV e DpV. ii) Se compras e vendas regulares de ativos financeiros são contabilizadas na data da transação ou da liquidação. iii) Se os ganhos ou as perdas líquidos mensurados pelo valor justo por meio do resultado incluem juros ou dividendos.
33(a)	A natureza da exposição a cada tipo de risco financeiro e como ele surge.	Geral - riscos e políticas.
33(b)	Políticas e processos para gerenciar os riscos, e os métodos utilizados para mensurá-los.	Geral - riscos e políticas.
34	Sumário de dados quantitativos sobre sua exposição aos riscos e concentração dos mesmos, ao término do período de reporte.	Se os dados quantitativos divulgados ao término do período de reporte não forem representativos da exposição ao risco da entidade durante o período, a entidade deve fornecer informações adicionais que sejam representativas
36(a)	Exposição máxima ao risco de crédito ao término do período de reporte.	i) Valor sem considerar quaisquer garantias mantidas, ou outros instrumentos de melhoria de crédito. ii) É desnecessário quando o valor contábil já representa a maior exposição ao risco de crédito.
10(a)	Variação do valor justo do passivo financeiro atribuível ao risco de crédito da própria entidade.	Montante da variação no valor justo do passivo que não é atribuível às mudanças nas condições de mercado que dão origem ao risco de mercado (taxa de juros <i>benchmark</i> observada).
16	Conciliação das movimentações da conta provisão para perdas de crédito.	Os critérios para determinar quando o valor contábil do ativo financeiro baixado é reduzido diretamente (ou no caso da reversão de baixa, aumentado diretamente), e quando a conta provisão é explicitamente utilizada.
36(b)	Títulos e valores mobiliários (TVM) e outros instrumentos de melhoria de crédito, mantidos como garantias, e seus efeitos financeiros.	Descrição das garantias, e quantificação da extensão na qual a garantia e outros instrumentos de melhoria de crédito mitigam o risco de crédito.
36(c)	Qualidade do crédito de ativos financeiros que não estão vencidos e não tem evidências de perdas.	Por classe de instrumento financeiro
37(a)	Análise dos vencimentos (aging analysis) dos ativos financeiros que estão vencidos mas ainda são considerados recuperáveis.	Por classe de instrumento financeiro
37(b)	Análise dos ativos financeiros sem perspectivas de recuperação (<i>impaired</i>).	Fatores que a entidade considerou determinantes para qualificá-los como <i>impaired</i> .
38	Garantias e outros instrumentos de melhoria de crédito obtidos	Natureza e valor contábil das garantias, e a política adotada pela entidade para alienação de tais ativos ou para seu uso em suas operações, quando elas não são prontamente conversíveis em caixa.
39(a) e (b)	Análise do risco de liquidez (Passivos)	i) Fluxos de caixa contratuais não descontados. ii) A análise deve incluir os vencimentos contratuais remanescentes para aqueles passivos financeiros derivativos e não derivativos. iii) Para derivativos em base de liquidação pelo líquido, mas para o qual a contraparte pode requerer a liquidação pelo valor bruto que for significativamente diferente daquele, deve divulgá-lo. iv) A entidade deve usar seu julgamento para determinar um número apropriado de intervalos de tempo. v) Quando a contraparte tem a escolha de quando o montante será pago, o passivo é alocado para o período mais próximo no qual a entidade pode ser obrigada a pagar.
39(c)	Como a entidade administra o risco de liquidez	i) Ativos financeiros que são imediatamente negociáveis ou que se espera que gerem entradas de caixa para atender às saídas de caixa relativas aos passivos financeiros. ii) Se possui linhas de crédito acordadas. iii) Outros condicionantes da administração de caixa.
40	Análise de sensibilidade para risco de mercado	i) Exposições de risco oriundas de ambientes econômicos diferentes devem ser separadas. ii) Uma análise para cada tipo de risco de mercado aos quais a entidade está exposta ao fim do período contábil, mostrando como o resultado e o patrimônio líquido seriam afetados pelas mudanças no risco relevante que sejam razoavelmente possíveis naquela data. iii) Os métodos e os pressupostos utilizados na elaboração da análise de sensibilidade. iv) alterações em relação ao período anterior. v) A entidade não deve separar os derivativos embutidos.
41	VaR	A entidade pode utilizar essa análise de sensibilidade no lugar da análise especificada no item 40, pois reflete interdependências entre riscos variáveis (por exemplo, taxas de juros e taxas de câmbio). Deve vir acompanhado de explicação do método utilizado na elaboração, dos principais parâmetros e pressupostos subjacentes, e das suas limitações. Quando a exposição do final do período não refletir a exposição durante o ano, a entidade deve divulgar esse fato.

Quadro 3 - Resumo das evidenciações pedidas no CPC 40 (elaborado pelo autor)

3.2.4.A Evidenciação dos Riscos Financeiros na Normatização Brasileira

Além das normas contábeis (especialmente a norma CPC40 já mencionada) que são de aplicação geral para todas as empresas brasileiras, há no Brasil outros três conjuntos normativos aplicáveis à evidenciação de riscos financeiros. Um vem por parte do Banco Central do Brasil (Bacen) e é aplicável somente às instituições financeiras. Outros dois vêm por parte da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e são aplicáveis a todas as companhias abertas.

Para implementação do Acordo de Basiléia no Brasil o Bacen emitiu um conjunto normativo bastante extenso, e entre as normas emitidas está a Circular 3.477/09 que é a norma local correspondente ao Pilar 3 do Acordo de Basiléia II, ou seja, a parte da regulamentação prudencial que exige a evidenciação pública da gestão de riscos do banco, incluindo a parte que mostra as exposições quantitativas a risco. Recentemente esta norma foi substituída pela Circular 3.678/13, que aprofunda e estende seus requisitos de divulgação de informações.

A CVM, por sua vez, logo em seguida ao agravamento da crise *sub-prime* americana com a quebra do banco Lehman Bros., emitiu a Deliberação 550/08, e em seguida a Instrução Normativa 475/08, que pedem especificamente a evidenciação dos riscos envolvidos nas transações com instrumentos financeiros, especialmente derivativos. Além dessas normas, há o Formulário de Referência, instituído pela Instrução CVM nº 480 de dezembro de 2009. No primeiro caso, a abrangência é bem restrita, aplicada à evidenciação somente de transações com derivativos, já no segundo caso (Formulário de Referência) a abrangência é extensa, exigindo evidenciação dos mais diversos quesitos, incluídos aí os riscos de negócio e riscos financeiros.

No caso específico do conjunto normativo do Bacen, referente ao Acordo de Basiléia, a profundidade e abrangência é bem maior do que no caso das normas da CVM. Isso não chega a ser nenhuma surpresa, dado que a gestão de riscos financeiros nas instituições financeiras é bem mais desenvolvida, e, conseqüentemente, a normatização prudencial segue o padrão de maturidade praticado internamente às instituições.

No caso das normas da CVM, o capítulo 5 do Formulário de Referência refere-se aos riscos de mercado, e, no caso dos bancos, normalmente traz o mesmo conteúdo apresentado nos relatórios exigidos pelo Bacen.

Na realidade, a evidenciação exigida pelas normas regulatórias, tanto do Bacen quanto as da CVM, acaba ainda por ser mais restrita do que aquela praticada dentro das instituições, para fins gerenciais.

Importante chamar a atenção para o fato de que a segregação de riscos para as instituições financeiras é sempre feita por fatores de risco, ou grupos de fatores de risco. Os quatro grupos típicos de agregação de fatores de risco são: taxas de juros, taxas de câmbio, preços de ações e preços de commodities. As transações são segregadas em carteira de negociação (*trading book*) e carteira estrutural (*banking book*); a carteira de negociação é muito similar ao que as normas contábeis chamam de carteira a ‘valor justo por meio do resultado’, ou seja, está sujeita ao reapreçamento diário, com impacto direto no resultado corrente da instituição. A carteira estrutural é muito similar ao que as normas contábeis chamam de carteira a ‘custo amortizado’, ou seja, sofre apropriação *pro rata temporis* pela taxa efetiva da operação (*accrual*).

Além das carteiras de negociação e estrutural, há a carteira regulatória, que traz a carteira de negociação e soma as transações sujeitas a ajuste por variação cambial e variação de preços de commodities, o que acontece mesmo em transações dentro da carteira estrutural. Isso também acontece, regra geral, no caso das normas contábeis, ou seja, a variação cambial das transações vai para o resultado do período, bem como as variações de preços de commodities em alguns casos.

Abaixo são colocados alguns exemplos de evidenciação extraídos de instituições financeiras brasileiras. Onde lê-se ‘Exposição’, entenda-se o somatório de todos os valores que servem de base de cálculo para o valor em risco, não somente aqueles dos derivativos, mas todas as transações existentes no balanço que dão origem a risco naquele fator. Aqui aparecem tanto os instrumentos de hedge (derivativos) quanto os objetos de hedge (outras transações), e dá uma ideia mais precisa do que seja realmente a exposição a riscos do banco. Onde lê-se ‘Risco’, são os valores em risco propriamente ditos (VaR etc). Aqui aparecem os resultados de todos os cálculos processados a partir das exposições a risco, das volatilidades, prazos (*Durations*), correlações, confiança estatística etc.

1. Circular BCB 3.477/09:

Banco do Brasil – 3º Trimestre de 2012 (carteira de negociação - exposição)

3T 2012 - R\$ mil

Fator de Risco	Exposição - BB		Diferença
	Comprada	Vendida	
Prefixado	9.697.149	9.072.678	624.470
CDI/TMS/FACP	4.152.663	364.760	3.787.903
Índice de Preço	40.967	-	40.967
Moeda Estrangeira/Ouro	777.723	450.385	327.338
Ações	4.403	-	4.403
Total	14.672.904	9.887.824	4.785.081

Itaú – 4º Trimestre de 2013 (carteira de negociação – exposição e risco)

Valor Total da Carteira de Negociação

R\$ milhões

Fatores de Risco	31/12/2013		30/09/2013		31/12/2012	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	280.445	(274.340)	269.630	(237.324)	281.215	(263.714)
Taxas de Câmbio	151.083	(150.627)	151.632	(149.539)	139.484	(136.356)
Ações	14.206	(13.577)	11.111	(10.190)	6.935	(6.149)
Commodities	36	(22)	469	(82)	7	(183)

VaR - Itaú Unibanco - Carteira de Negociação ⁽¹⁾

R\$ milhões

VaR por Grupo de Fatores de Risco	31/12/2013	30/09/2013
Taxa de Juros	20,1	31,1
Cupons Cambiais	21,7	11,3
Varição Cambial	9,4	24,8
Índices de Preços	21,4	32,4
Renda Variável	13,7	13,8
Efeito de Diversificação	(56,0)	(64,6)
VaR Global	30,3	48,7
VaR Global Máximo no Trimestre	71,7	52,0
VaR Global Médio no Trimestre	45,3	35,0
VaR Global Mínimo no Trimestre	25,6	18,0

⁽¹⁾ Considera o efeito dos ajustes fiscais.⁽²⁾ Valores considerando exclusivamente VaR por Simulação Histórica.

Itaú – 4º Trimestre de 2013 (carteira global - risco)

VaR - Itaú Unibanco Holding ⁽¹⁾

R\$ milhões

VaR por Grupo de Fatores de Risco		31/12/2013	30/09/2013	31/12/2012
Itaú Unibanco	Taxas de Juros	69,1	129,8	348,7
	Cupons Cambiais	45,2	28,0	11,4
	Varição Cambial	10,4	32,5	8,8
	Índices de Preços	65,7	86,5	51,2
	Renda Variável	20,4	21,2	16,8
Itaú Unibanco Unidades Externas	Banco Itaú BBA International	1,9	2,0	1,1
	Banco Itaú Argentina	5,7	4,2	5,5
	Banco Itaú Chile	2,1	4,8	4,4
	Banco Itaú Uruguai	1,7	3,3	2,0
	Banco Itaú Paraguai	0,9	1,0	1,0
	Banco Itaú BBA Colômbia	0,2	0,9	0,0
	Efeito de Diversificação	(113,0)	(103,3)	(77,1)
VaR Global		110,4	210,9	373,7
VaR Global Máximo no Trimestre		225,9	287,0	452,7
VaR Global Médio no Trimestre		152,8	226,8	275,9
VaR Global Mínimo no Trimestre		97,9	169,2	189,0

⁽¹⁾ Considera o efeito dos ajustes fiscais.

Bradesco – 4º Trimestre de 2013 (carteira de negociação - exposição)

Exposição Financeira – Carteira *Trading*

Fatores de Riscos	R\$ milhões					
	dez/13		set/13		dez/12	
	Ativo	Passivo	Ativo	Passivo	Ativo	Passivo
Prefixado	156.804	202.996	188.841	201.030	231.621	200.058
IPCA / IGP-M	10.792	8.031	8.428	7.197	14.311	13.582
Cupom Cambial	16.647	18.029	25.894	23.946	3.441	7.508
Moedas Estrangeiras	17.727	18.900	26.451	26.040	7.862	10.127
Renda Variável	199	0,1	242	4	603	415
Soberanos/ <i>Eurobonds</i> / <i>Treasury</i>	8.847	4.298	9.639	5.221	8.321	7.053
Outros	1.294	139	1.498	107	1.146	55
Total Final do Trimestre	212.309	252.394	260.992	263.545	267.304	238.798

Bradesco – 4º Trimestre de 2013 (carteira de negociação - risco)

Fatores de Riscos	R\$ milhões		
	dez/13	set/13	dez/12
Prefixado	19	36	25
IPCA / IGP-M	15	9	29
Cupom Cambial	5	9	7
Moedas Estrangeiras	10	7	14
Renda Variável	0,5	1	5
Soberanos/ <i>Eurobonds</i> / <i>Treasury</i>	6	6	9
Outros	1	1	2
Efeito correlação/diversificação	(16)	(28)	(36)
VaR no final do trimestre	41	42	55
VaR médio no trimestre	39	99	67
VaR mínimo no trimestre	16	22	34
VaR máximo no trimestre	61	167	111

Obs.: VaR para o horizonte de 1 dia e líquido de efeitos fiscais

Para fins regulatórios, os cálculos são processados com metodologia padronizada pelo regulador (Bacen). No caso do Bradesco, o banco foi autorizado pelo Bacen a utilizar, desde janeiro de 2013, seus modelos proprietários de risco de mercado (que já eram utilizados internamente) na apuração da necessidade do capital regulatório para todos os fatores de risco e empresas do conglomerado. Esse capital é calculado com base na chamada *Carteira Regulatória*, que engloba a *Carteira Trading* mais a *Exposição Cambial* e em *Commodities* da *Carteira Banking*, através do modelo VaR Delta-Normal, ajustado com riscos Gama (convexidade) e Vega (volatilidade) das operações com opções, e com horizonte temporal de um dia extrapolado pelo método da raiz do tempo para o horizonte regulatório (mínimo de dez dias). Para efeito da apuração da necessidade de capital regulatório, utiliza-se além do VaR também o VaR Estressado, que é uma versão do VaR de rotina com parâmetros mais conservadores, porém ainda na sua forma paramétrica, ou seja, baseada nos parâmetros da distribuição Normal de probabilidades.

Bradesco – 4º Trimestre de 2013 (carteira regulatória - risco)

Fatores de Riscos	R\$ milhões			
	dez/13		set/13	
	VaR	VaR Estressado	VaR	VaR Estressado
Taxa de Juros	110	236	145	234
Taxa de Câmbio	58	140	22	47
Preço de Mercadoria (Commodities)	2	4	0,3	0,2
Preço de Ações	4	6	6	7
Efeito correlação/diversificação	(26)	(49)	(10)	(20)
VaR no final do trimestre	147	335	163	268
VaR médio no trimestre	145	304	346	561
VaR mínimo no trimestre	62	144	110	189
VaR máximo no trimestre	236	393	557	838

Obs.: VaR para o horizonte de 10 dias e líquidos de efeitos fiscais.

Santander – 3º Trimestre de 2013 (carteira global - exposição)

R\$ Mil	30/09/12		31/12/12		30/09/13	
Risco de Variação em:	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa Pré-fixada em Reais	114.213	(140.198)	125.809	(102.776)	127.227	(147.665)
Inflação	94.829	(93.356)	29.652	(27.975)	52.776	(52.215)
Taxa de Juros - Outros	4.665	(3.657)	4.556	(4.192)	5.321	(4.293)
Selic/DI	112.867	(113.736)	42.525	(41.797)	88.590	(77.736)
Câmbio	66.441	(71.356)	62.092	(62.659)	115.780	(114.706)
Ações e Índices	1.254	(1.446)	839	(703)	47.721	(47.574)
Commodities	23	(23)	15	(16)	-	-
Total	394.291	(423.771)	265.489	(240.117)	437.415	(444.189)

HSBC – 3º Trimestre de 2013 (carteira negociação - exposição)

Carteira de Negociação

Fatores de Riscos	Conglomerado Financeiro e Consolidado Econômico Financeiro											
	set/13		jun/13		mar/13		dez/12		set/12		jun/12	
	Ativo	Passivo	Ativo	Passivo	Ativo	Passivo	Ativo	Passivo	Passivo	Passivo	Ativo	Passivo
Ações - emissores no Brasil	1.620	1.603	1.100	1.124	1.571	1.518	1.172	1.136	1.576	1.569	1.089	1.082
Cupom de índice de preços	1.090	815	1.104	822	1.273	815	1.305	908	1.114	509	1.771	1.369
Cupom de moeda	126.465	126.467	98.429	100.871	81.133	83.667	76.835	77.856	78.573	80.221	81.732	81.486
Cupom de taxa de juros	630	2.178	644	2.230	682	2.251	1.292	2.455	835	1.832	881	1.435
Mercadorias (commodities)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pré	185.587	187.811	261.172	255.584	229.173	231.669	193.794	182.792	159.559	159.875	156.705	150.989
Outros	172.878	166.144	249.342	244.774	212.676	205.433	169.644	174.813	145.453	140.497	130.431	130.728
Total	488.270	485.018	611.791	605.405	526.508	525.353	444.041	439.959	387.110	384.504	372.608	367.089

Votorantim – 3º Trimestre de 2013 (carteira negociação - exposição)

Composição da Carteira Trading	set/13	jun/13	Variação Trimestral		set/12	Variação Anual	
			Valores	%		Valores	%
	A	B	C = A (-) B	C / B	D	E = A (-) D	E / D
Prefixado	5.062	4.480	582	13%	8.175	(3.113)	-38%
Comprado	10.047	10.262	(215)	-2%	26.601	(16.554)	-62%
Vendido	(4.985)	(5.781)	797	-14%	(18.426)	13.442	-73%
Cupom Moeda Estrangeira	1.026	1.284	(258)	-20%	1.167	(140)	-12%
Comprado	4.082	3.007	1.075	36%	2.824	1.258	45%
Vendido	(3.056)	(1.723)	(1.333)	77%	(1.658)	(1.398)	84%
Moeda Estrangeira	859	403	457	113%	202	657	325%
Comprado	4.843	2.996	1.847	62%	3.324	1.519	46%
Vendido	(3.984)	(2.593)	(1.391)	54%	(3.122)	(862)	28%
Inflação	(264)	639	(903)	-141%	313	(577)	-184%
Comprado	6.713	7.378	(664)	-9%	8.705	(1.991)	-23%
Vendido	(6.977)	(6.739)	(239)	4%	(8.392)	1.414	-17%
Renda Variável	111	114	(3)	-2%	42	69	163%
Comprado	938	1.546	(608)	-39%	657	282	43%
Vendido	(827)	(1.432)	605	-42%	(614)	(213)	35%
Mercadorias	14	(10)	24	-244%	(8)	22	-265%
Comprado	70	85	(15)	-18%	97	(27)	-28%
Vendido	(56)	(95)	39	-41%	(105)	49	-47%
TJLP / TR / TBF	-	-	-	N/A	-	-	N/A
Comprado	-	-	-	N/A	-	-	N/A
Vendido	-	-	-	N/A	-	-	N/A

Consolidado Econômico Financeiro, valores em R\$ Milhões

2. Instrução CVM 475/08:

A Deliberação CVM 550 de 17 de Outubro de 2008 estabeleceu que as companhias abertas devem publicar um Quadro Demonstrativo de Análise de Sensibilidade do impacto de variações de taxas e preços de instrumentos financeiros derivativos nos resultados das empresas. Em dezembro de 2008 a CVM detalhou e ampliou a confecção daquele quadro através da Instrução 475. Segundo a exposição de motivos da IN 475, o referido Quadro visa a garantir que as companhias abertas brasileiras apresentem informações que permitam que os usuários das demonstrações *financeiras avaliem adequadamente o perfil de risco inerente às operações com instrumentos financeiros, principalmente os derivativos.*

Ainda segundo a mesma exposição de motivos, “esse objetivo se coaduna com o exposto no *Framework for the Preparation and Presentation of Financial Statements* do IASB:

*“The **users** of financial statements include present and potential investors, employees, lenders, suppliers and other trade creditors, customers, governments and their agencies and the public. They use financial statements in order to satisfy some of their different needs for information. These needs include the following:*

*(a)Investors. The providers of risk capital and their advisers **are concerned with the risk inherent** in, and return provided by, their investments. They need information to help them determine whether they should buy, hold or sell. Shareholders are also interested in information which enables them to assess the ability of the entity to pay dividends".(texto da CVM em inglês; grifos adicionados pela CVM)*

As operações realizadas com derivativos, em especial, podem comprometer a continuidade das organizações que os utilizam, devido à sua complexidade e capacidade de alavancar os resultados finais. Sendo assim, a evidenciação somente do valor justo das operações não é suficiente para que os usuários externos consigam avaliar adequadamente o perfil de risco das instituições. Devido à alavancagem, as perdas podem ser muito maiores do que o valor justo das operações pode sugerir.

Depois da publicação do CPC 40 (IFRS 7), a norma da CVM tornou-se redundante, dado que o §40 do CPC (ver Quadro 3 - Resumo das evidenciações pedidas no CPC 40, acima) pede a análise de sensibilidade para cada fator de risco de mercado.

Aqui há que se comentar que a Deliberação CVM nº 550 pede o quadro de análise de sensibilidade somente para os derivativos, que é mostrar somente os instrumentos de hedge e não mostrar os objetos de hedge. Não faz muito sentido mostrar somente um lado dos impactos em resultado. Quando os derivativos são utilizados para hedge o seu resultado está apenas compensando o resultado de uma outra transação contida no balanço. No caso dos bancos, vários apresentam os quadros de análise de sensibilidade por fator de risco, como a norma pede, porém considerando a carteira como um todo (carteira negociação ou estrutural) e não somente os derivativos. O que faz muito mais sentido. Isso, inclusive, foi objeto da Instrução CVM nº 475, que incluiu (porém sem revogar a Deliberação nº 550 !!) os instrumentos financeiros que fossem objetos de *hedge* no escopo da análise de sensibilidade. Há que se fazer a observação de que mesmo a Instrução CVM nº 475 deixou de fora os objetos de hedge que não fossem instrumentos financeiros, e isso novamente viesia a medida e engana o usuário, pois mostra somente o lado dos instrumentos de hedge sem mostrar os objetos de hedge. O capítulo 6 irá mostrar mais sobre este assunto.

Itaú – 4º Trimestre de 2013 (carteira negociação e estrutural- sensibilidade)

Sensibilidade das Carteiras de Negociação e Carteira de Não Negociação ⁽¹⁾					R\$ mil
Exposições		31/12/2013			
Fatores de Risco	Risco de Variação em:	Cenário I	Cenário II	Cenário III	
Prefixado	Taxas de juros prefixadas em reais	(2.107)	(52.469)	(104.507)	
Cupons Cambiais	Taxas de cupons de moedas estrangeiras	375	(9.336)	(18.593)	
Moedas Estrangeiras	Taxas de câmbio	3.183	(79.568)	(159.136)	
Índices de Preços	Taxas de cupons de índices de preços	(4.237)	(103.960)	(203.958)	
TR	Taxas de cupom de TR	257	(6.428)	(12.885)	
Ações	Preços de ações	2.867	(71.679)	(143.358)	
Total sem correlação		337	(323.439)	(642.438)	
Total com correlação		325	(311.801)	(619.322)	

(1) Valores líquidos dos efeitos fiscais.

Bradesco – 4º Trimestre de 2013 (carteira negociação e estrutural- sensibilidade)

R\$ milhões										
Cenário 1 - choque de 1 ponto base nas taxas e 1% nos preços de mercado Cenário 2 - choque de 25% nas taxas e preços de mercado Cenário 3 - choque de 50% nas taxas e preços de mercado		Carteira Trading e Banking ⁽¹⁾								
		dez/13			set/13			dez/12		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Taxa de Juros em Reais	Exposições sujeitas à variações de taxas de juros prefixadas e cupom de taxas de juros	(7,2)	(1.942,2)	(3.739,1)	(7,5)	(1.919,1)	(3.643,8)	(11,1)	(2.128,9)	(4.115,1)
Índices de Preços	Exposições sujeitas à variação da taxa dos cupons de índices de preços	(14,7)	(2.101,0)	(3.876,9)	(17,0)	(2.150,7)	(3.979,1)	(22,3)	(1.902,2)	(3.448,0)
Cupom Cambial	Exposições sujeitas à variação da taxa dos cupons de moedas estrangeiras	(0,4)	(49,8)	(91,0)	(0,6)	(73,9)	(136,9)	(0,7)	(58,4)	(110,0)
Moeda Estrangeira	Exposições sujeitas à variação cambial	(11,2)	(253,2)	(482,7)	(4,2)	(73,0)	(120,8)	(11,3)	(164,8)	(305,1)
Renda Variável	Exposições sujeitas à variação do preço de ações	(22,0)	(550,0)	(1.100,1)	(18,4)	(453,3)	(905,6)	(19,1)	(469,6)	(934,9)
Soberanos/ Eurobonds e Treasuries	Exposições sujeitas à variação da taxa de juros de papéis negociados no mercado intermccional	(0,8)	(50,3)	(96,9)	(1,4)	(87,6)	(169,7)	(1,1)	(44,4)	(87,1)
Outros	Exposições que não se enquadram nas definições anteriores	(0,4)	(9,9)	(19,9)	(0,2)	(4,0)	(8,0)	(0,1)	(2,1)	(4,1)
Total sem correlação		(56,5)	(4.956,5)	(9.406,6)	(49,3)	(4.761,5)	(8.963,8)	(65,7)	(4.770,3)	(9.004,3)
Total com correlação		(39,6)	(4.078,2)	(7.698,5)	(35,2)	(3.996,3)	(7.477,2)	(36,6)	(3.712,4)	(6.979,5)

1-Valores líquidos de efeitos fiscais

Para mensurar estas sensibilidades, o que não deixa de ser um cálculo de risco, o banco utiliza os seguintes cenários:

Cenário I: Acréscimo de 1 ponto-base nas taxas de juros e índices associados, e 1 ponto percentual nos preços de moedas e ações. Por exemplo: no cenário aplicado sobre as posições de 30.09.2013 a cotação Real/Dólar foi de R\$ 2,24. Para o cenário de juros, a taxa prefixada de 1 ano aplicada nas posições de 30.09.2013 foi de 10,09% a.a..

Cenário II: Aplicação de choques de 25 pontos-base nas taxas de juros e índices associados, e 25 pontos percentuais nos preços de moedas e ações, tanto de crescimento quanto de queda, sendo consideradas as maiores perdas resultantes por fator de risco. Por exemplo: no cenário aplicado sobre as posições de 30.09.2013 a cotação Real/Dólar foi de R\$ 2,77. Para o cenário de juros, a taxa prefixada de 1 ano aplicada nas posições de 30.09.2013 foi de 12,60% a.a.. Os cenários para os demais fatores de risco também representaram choque de 25% nas respectivas curvas ou preços.

Cenário III: Aplicação de choques de 50 pontos-base nas taxas de juros e índices associados, e 50 pontos percentuais nos preços de moedas e ações, tanto de crescimento quanto de queda, sendo consideradas as maiores perdas resultantes por fator de risco. Por exemplo: no cenário aplicado sobre as posições de 30.09.2013 a cotação Real/Dólar foi de R\$ 3,33. Para o cenário de juros, a taxa prefixada de 1 ano aplicada nas posições de 30.09.2013 foi de 15,12% a.a.. Os cenários para os demais fatores de risco também representaram choque de 50% nas respectivas curvas ou preços.

Além dos quadros apresentados acima, as normas CVM pedem a exposição das transações somente com derivativos, ela também deveria seguir o padrão de segregar por fator de risco, tal qual é feita pelos bancos, conforme exemplos abaixo. Note-se que no caso dos derivativos é feita uma segregação adicional por ambiente de negociação, se negociados em bolsa ou negociados em

balcão; isso para evidenciar o risco de crédito. Se negociados em ambiente de contraparte central (bolsa) o risco de contraparte é praticamente inexistente; diferente da negociação em ambiente de balcão.

A segregação por fator de risco, como já foi dito, mostra a exposição da entidade aos riscos característicos daquele fator, não importando que tipo de instrumento financeiro traz essa exposição. Se o risco cambial vem de um derivativo ou de uma operação de captação em moeda estrangeira pouco importa para fins de gestão deste risco. Ressalte-se que para outros riscos, como o de crédito, p.ex., a origem da operação importa sim. Abaixo são mostrados os exemplos do Banco do Brasil e do Bradesco, onde pode-se observar que as exposições são corretamente segregadas por taxa de fator de risco.

Banco do Brasil – 3º Trimestre de 2013 (derivativos - exposição)

3T2013-R\$ mil										
Fator de Risco	Local Negociação	Brasil			Exterior			BB-Consolidado		
		Valor Referência	Valor Custo	Valor Mercado	Valor Referência	Valor Custo	Valor Mercado	Valor Referência	Valor Custo	Valor Mercado
Posição Comprada		41.897.113	1.337.561	1.505.745	7.542.230	89.423	94.804	49.439.343	1.426.984	1.600.549
Taxa de Juros	Bolsa	16.337.805	221.156	297.551	-	-	-	16.337.805	221.156	297.551
	Balcão	3.665.307	252.918	296.199	-	-	-	3.665.307	252.918	296.199
Taxa de Câmbio	Bolsa	10.021.085	356.637	207.252	4.422.064	64.140	70.498	14.443.149	420.777	277.750
	Balcão	10.742.344	484.083	682.469	3.120.166	25.283	24.306	13.862.510	509.366	706.775
Preço de Ações	Bolsa	1.095.098	20.574	18.542	-	-	-	1.095.098	20.574	18.542
	Balcão	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Preço de Mercadorias (Commodities)	Bolsa	20.981	-	8	-	-	-	20.981	-	8
	Balcão	14.492	2.194	3.725	-	-	-	14.492	2.194	3.725
Posição Vendida		70.159.871	(3.950.922)	(4.299.904)	8.312.832	(175.941)	(272.124)	78.472.703	(4.126.863)	(4.572.028)
Taxa de Juros	Bolsa	44.331.348	(285.576)	(403.863)	1.695.561	-	-	46.026.909	(285.576)	(403.863)
	Balcão	8.941.570	(2.928.713)	(2.848.162)	-	-	-	8.941.570	(2.928.713)	(2.848.162)
Taxa de Câmbio	Bolsa	6.667.222	(142.567)	(113.096)	-	-	-	6.667.222	(142.567)	(113.096)
	Balcão	9.112.380	(565.517)	(918.553)	6.617.271	(175.941)	(272.124)	15.729.651	(741.458)	(1.190.677)
Preço de Ações	Bolsa	990.110	(20.716)	(8.057)	-	-	-	990.110	(20.716)	(8.057)
	Balcão	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Preço de Mercadorias (Commodities)	Bolsa	92.494	(1.983)	(2.080)	-	-	-	92.494	(1.983)	(2.080)
	Balcão	24.746	(5.848)	(6.092)	-	-	-	24.746	(5.848)	(6.092)
Posição Líquida		(28.262.758)	5.288.483	5.805.649	(770.602)	265.364	366.928	(29.033.360)	5.553.847	6.172.577

Bradesco – 4º Trimestre de 2013 (derivativos - exposição)

Em 31 de dezembro de 2013 - R\$ milhões									
Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro				Consolidado Econômico-Financeiro			
		Brasil		Exterior		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	21.479	21.212	24.183	22.617	21.479	21.212	24.183	22.617
	Bolsa	121.473	210.866	2.378	2.454	121.724	211.242	2.378	2.454
Taxa de Câmbio	Balcão	9.961	10.816	8.251	16.909	10.014	10.816	8.251	16.909
	Bolsa	28.535	29.795	193	23	28.540	29.846	193	23
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	21	-	-	-	21	195	-	-
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	82	219	-	-	82	219	-	-
	Bolsa	3	2	75	1	3	2	75	1

O fato de ser mostrada somente a exposição nos derivativos restringe a análise e compromete as conclusões. Os derivativos podem aumentar ou diminuir o risco em um certo fator de risco; se a entidade possui uma certa exposição em variação cambial, p.ex., decorrente de um empréstimo em moeda estrangeira, os derivativos podem estar sendo utilizados para mitigar o risco de variação cambial (VC) no empréstimo. A evidenciação da exposição em derivativos não mostra o real risco

da entidade em VC, pelo contrário, engana o usuário que inadvertidamente achar que a exposição em derivativos de VC representa o risco naquele fator.

Não há relação direta entre a exposição em derivativos e o risco naquele fator de risco. Isso é intuitivo, mas apenas como verificação empírica mostra-se abaixo a relação entre exposição nos derivativos e o risco calculado para os fatores de risco taxas de juros em reais (Pré) e variação cambial (VC) para o caso dos bancos Itaú-Unibanco e Bradesco. Utiliza-se o caso dos bancos porque estas instituições, por força de norma específica e cultura interna, são as únicas que calculam e reportam o risco de forma minimamente coerente, levando-se em conta toda a carteira geradora de risco de mercado. Os demais tipos de instituições raramente calculam e divulgam seus riscos de forma coerente e consistente.

A medida de risco utilizada no caso do Itaú-Unibanco é o VaR (por simulação histórica) calculado para a carteira global do grupo econômico (consolidado econômico-financeiro), que, apesar de suas limitações técnicas, é a medida de risco mais utilizada, tanto para fins gerenciais quanto regulatórios, e representa uma síntese do risco observado numa certa carteira de ativos e passivos financeiros.

O Banco Bradesco só divulga o cálculo do seu VaR para a carteira de negociação (*Trading*), e não para a carteira global. Como a exposição em derivativos reportada refere-se à carteira global, para que haja compatibilidade entre as medidas, no caso do Bradesco apresenta-se como medida de risco a variação no resultado decorrente da aplicação do Cenário 1, conforme descrito acima (+1 p.p para juros e -1% para VC) sobre a carteira global. Isso não compromete a análise, pois o que se quer é verificar se há relação entre a exposição em derivativos e alguma medida coerente de risco, e o cálculo de risco através de cenários, longe de ser limitado ou restrito, atende plenamente essa condição.

Fator de Risco: Juros (R\$ milhões)				
	Itaú Unibanco		Bradesco	
	VaR *	Expos.Líq.Deriv.	Cenário 1 **	Expos.Líq.Deriv.
2T2014	44,3	(140.007)	(3,7)	(66.800)
1T2014	69,6	(126.577)	(6,3)	31.993
4T2013	69,1	(171.896)	(7,2)	(87.761)
3T2013	129,8	(118.144)	(7,5)	(115.049)
2T2013	138,9	(269.765)	(12,1)	(126.500)
1T2013	166,4	(36.279)	(17,0)	(44.956)
4T2012	348,7	(126.539)	(11,1)	(326.817)
3T2012	175,4	(58.714)	(13,5)	(340.261)
2T2012	190,8	(59.441)	(8,8)	(146.999)
1T2012	101,4	(94.979)	(9,4)	(47.125)
4T2011	104,8	(99.445)	(6,3)	(138.328)
3T2011	147,8	(245.765)	(4,7)	(171.593)
2T2011	28,1	(182.977)	(7,0)	(117.054)
1T2011	109,6	(152.573)	(4,6)	(127.231)
4T2010	122,7	(95.862)	(4,6)	(161.627)
3T2010	114,6	(33.354)	(3,1)	(172.958)
2T2010	91,7	(18.063)	(2,8)	(137.953)
1T2010	98,6	(85.266)	(2,4)	(100.812)
4T2009	86,4	(51.604)	(4,0)	(47.810)

VaR* (1 dia; 99%)
Cenário 1** (+1p.p juros; -1% preços)

Tabela 1- Risco vs. Exposição em Derivativos em Taxas de Juros

Fator de Risco: Variação Cambial (R\$ milhões)				
	Itaú Unibanco		Bradesco	
	VaR *	Expos.Líq.Deriv.	Cenário 1 **	Expos.Líq.Deriv.
2T2014	9,9	(5.969)	(1,7)	(15.915)
1T2014	27,0	(5.244)	(2,3)	(10.677)
4T2013	10,4	(7.896)	(11,2)	(10.596)
3T2013	32,5	(7.789)	(4,2)	(7.419)
2T2013	36,3	(11.748)	(7,1)	(8.081)
1T2013	23,7	(11.617)	(1,0)	(5.589)
4T2012	8,8	(14.453)	(11,3)	(7.267)
3T2012	5,4	(12.177)	(3,7)	(5.712)
2T2012	17,0	(16.408)	(5,4)	(1.509)
1T2012	20,1	(14.724)	(14,5)	(6.955)
4T2011	18,0	(16.203)	(11,2)	(8.413)
3T2011	13,0	(17.004)	(14,8)	(8.026)
2T2011	13,9	(8.055)	(13,5)	(5.349)
1T2011	15,8	(9.167)	(4,1)	(10.008)
4T2010	33,9	(10.529)	(3,1)	(14.676)
3T2010	28,1	(13.154)	(2,8)	(9.956)
2T2010	17,2	(18.473)	(0,0)	(19.387)
1T2010	20,9	(19.068)	(4,9)	(18.970)
4T2009	20,6	(20.515)	(0,3)	(15.729)

VaR* (1 dia; 99%)
Cenário 1** (+1p.p juros; -1% preços)

Tabela 2- Risco vs. Exposição em Derivativos em Variação Cambial

Para verificar a incongruência entre a medida de exposição em derivativos e o risco de mercado, faz-se abaixo a regressão entre ambas as variáveis, mostrando que não há nenhuma relação relevante entre elas. A exposição a risco e o risco propriamente dito devem ser calculados sobre a mesma carteira (Global = *trading* + *banking*), se pudéssemos inferir o risco a partir da exposição haveria alguma relação estatística entre essas variáveis, mas não há.

Importante notar que deve se processar a regressão entre o valor absoluto da exposição e o valor absoluto do risco; em primeiro lugar porque a perda (e consequentemente o risco) pode ocorrer tanto sobre exposições compradas (ativas) quanto sobre exposições vendidas (passivas), e sempre será mostrada como “perda potencial” independentemente do sentido da exposição que gerou a perda. No caso do Var do Itaú, por exemplo, ele é relatado sempre como um número positivo, apesar de ser uma perda potencial; já no caso do Bradesco, a perda potencial é relatada com o sentido (sinal) da perda. Apesar de o risco ser calculado nos dois casos de forma distinta, no Itaú pelo VaR e no Bradesco pelo Cenário 1, não há problema nisto. O objetivo é verificar se há alguma relação estatística entre a exposição em derivativos e a medida de risco, seja ela qual for.

Dado que a medida de risco é linear na exposição, ou seja, uma variação proporcional na exposição causa uma variação de mesma proporção no risco, vai-se verificar se há regressão linear relevante no nível e na variação do nível de exposição.

As regressões a serem testadas são:

$$|Risco_t| = \alpha_1 + \beta_1 \cdot |exposição_t| + u_t$$

$$\Delta Risco_t = \alpha_2 + \beta_2 \cdot \Delta exposição_t + u_t$$

Onde: $\Delta Risco_t = |Risco_t| / |Risco_{t-1}|$

e $\Delta Exposição_t = |Exposição_t| / |Exposição_{t-1}|$

Testando $H_0: \beta_i = 0$

contra $H_1: \beta_i \neq 0$, em ambos os casos.

Em ambos os casos serão realizadas as regressões para o Itaú-Unibanco e para Bradesco, e para os fatores de risco Juros em Reais e Variação Cambial, gerando um total de 8 equações estimadas. O tamanho da amostra é o máximo possível, ou seja, dado a entrada em vigor e a produção de efeitos das normas do Bacen e CVM somente a partir de 2009, e a periodicidade trimestral, a amostra que

temos (19 observações é a maior possível)⁵⁹. Dentre os valores de risco divulgados (máximo, mínimo, média no trimestre e valor no último dia) utilizou-se o do último dia, para coincidir com os números contábeis de exposição em derivativos que se referem ao encerramento do trimestre. Os resultados são os seguintes:

Equação	Variável Dependente (Risco)	Variável Independente (Exposição)	β_i	Erro padrão	Estatística t	P valor	R ²
1	Ris_Ita_Jur	Exp_Ita_Jur	-0,000081	0,000242	-0,333508	0,7428	0,65%
2	Ris_Ita_VC	Exp_Ita_VC	-0,000182	0,000466	-0,389907	0,7014	0,89%
3	Ris_Bra_Jur	Exp_Bra_Jur	0,000011	0,000011	0,989796	0,3362	5,45%
4	Ris_Bra_VC	Exp_Bra_VC	-0,000466	0,000221	-2,104309	0,0505	20,67%
5	Δ Ris_Ita_Jur	Δ Exp_Ita_Jur	-0,001891	0,168294	-0,011234	0,9912	0,00%
6	Δ Ris_Ita_VC	Δ Exp_Ita_VC	-0,453769	0,517468	-0,876903	0,3935	4,59%
7	Δ Ris_Bra_Jur	Δ Exp_Bra_Jur	-0,160566	0,095019	-1,689829	0,1104	15,14%
8	Δ Ris_Bra_VC	Δ Exp_Bra_VC	-4,141119	4,847921	-0,854205	0,4056	4,36%

Quadro 4- Resultados das regressões de risco contra exposição em derivativos

Como pode se ver pelas estatísticas acima⁶⁰, não podemos descartar a hipótese nula ($\beta_i = 0$) no nível de significância de 5% em nenhum caso, ou seja, não há relação estatisticamente significativa entre a exposição em derivativos e o risco em nenhum caso, nem no nível absoluto nem na variação proporcional da exposição. Isso não chega a ser surpresa, na realidade era esperado. Apesar de o risco financeiro ser função da exposição ao fator de risco em questão, mostrar somente a exposição em derivativos não mostra o risco financeiro de uma empresa. Para instituições financeiras isso é particularmente verdade para o fator de risco taxa de juros em reais, pois a maior parte da exposição a risco neste fator provém da carteira estrutural (*Banking*), que são as operações de intermediação financeira (operações de crédito). Contabilmente essas operações são tratadas pela métrica de custo amortizado, enquanto os derivativos são tratados pela métrica de valor justo.

O Banco Bradesco em um de seus relatórios⁶¹ ressalta essa questão, conforme segue:

*“... é realizada trimestralmente análise de sensibilidade das exposições financeiras (Carteiras Trading e Banking) da Organização, seguindo as determinações da Instrução CVM nº 475/08. Cabe ressaltar que os impactos das exposições financeiras da Carteira Banking (notadamente nos fatores taxa de juros e índices de preços), **não necessariamente representam potencial prejuízo contábil para a Organização**. Isto ocorre porque parte das operações de crédito que estão na Carteira Banking é financiada por depósitos à vista e/ou poupança, os quais são “*hedge natural*” para eventuais oscilações de taxa de juros, bem como as oscilações de taxa de juros não representam impacto material sobre o resultado da instituição, uma vez que a intenção é manter as operações de crédito até o seu vencimento.”*[grifo nosso]

⁵⁹ Em agosto de 2014.

⁶⁰ As regressões foram rodadas com o EViews 7, e as saídas do software estão listadas no anexo 2.

⁶¹ (Bradesco, 2011, p. 30).

Importante salientar que não está se dizendo aqui que o risco não seja função da exposição ao risco, ele é sim. Porém, o risco é função da exposição integral, ou seja, levando-se em conta todas as transações e não somente aquelas em derivativos. Infelizmente, a evidenciação da forma como ela é hoje pedida no Brasil dá uma ideia errada do que seja o risco da entidade.

Além disso, um trabalho anterior (Iannazzo, Carvalho, Lima, & Lima, 2012) também constatou que não há nenhuma relação entre os resultados produzidos especificamente por derivativos e os resultados globais das instituições financeiras no Brasil, reforçando a tese deste trabalho de que não se pode olhar apenas para os resultados de derivativos de forma desvinculada aos demais resultados produzidos pela instituição financeira.

Além do exposto acima, ainda restam aquelas empresas que divulgam erroneamente as informações de *Hedge Accounting*. Segundo Silva F. C.(2014, p. 117), em sua pesquisa foram encontrados muitos casos de empresas que mencionavam nas notas explicativas as práticas de *hedge accounting*, mas não indicavam valores ou exposições de derivativos usados no hedge. Ainda segundo o autor, outras empresas indicavam a utilização de hedge econômico, porém não indicavam o uso dos instrumentos de hedge que deveriam aparecer. Ainda houve caso de se encontrar movimentação decorrente de hedge no resultado abrangente, porém nenhuma citação a utilização de hedge foi encontrada. Segundo o autor, as deficiências na evidenciação do *hedge accounting* tem diminuído nos trimestres mais recentes, provavelmente devido à maior capacitação que as empresas tem adquirido no uso dessa prática.

3.3.Estimadores de Risco

Nos seus primórdios, as medições do risco característico de uma alternativa de investimento eram basicamente destinadas a suprir o decisor (gestor, investidor ou credor) com informações complementares ao retorno esperado deste investimento, com a finalidade de escolher um dentre vários investimentos disponíveis. O par [risco ; retorno] é fundamental para a decisão econômica racional. Porém, há bastante tempo que o conceito de medição do risco não é mais observado somente como uma ferramenta para comparação de alternativas individuais de investimento (Field, 2003, p. 317; Jorion, 2003, p. 351). Além de avaliar o grau de incerteza de projetos e investimentos, e de ativos e passivos, as medições de risco nas empresas se destinam a avaliar a consequente necessidade de capital mínimo para suportar as flutuações do valor de uma carteira de ativos e passivos, ou seja, do empreendimento (empresa) como um todo (Matten, 2000, p. 11).

Como o Patrimônio Líquido de uma empresa é definido como o valor residual entre ativos e passivos dessa empresa, flutuações no ativo de uma empresa acabam por se refletir no patrimônio líquido dessa empresa, bem como as flutuações do passivo também. Essa é uma forma prática de visualizar os efeitos do risco enfrentado por uma entidade. Seus sócios terminam por suportar as flutuações do acervo de ativos e passivos, dado que as mesmas se refletem primeiramente na sua riqueza (o PL).

Com exceção das transações diretamente com os sócios (novos aportes de capital e distribuição de dividendos), as flutuações (volatilidade) de ativos (σ_A) e as flutuações (volatilidade) de passivos (σ_P) se refletem diretamente como flutuações no capital (PL) dos sócios (σ_C), e são consideradas resultado , no sentido abrangente, da entidade.

Sendo assim, os reguladores de bancos, p.ex., requerem que os acionistas mantenham no banco certo volume mínimo de capital *regulatório* (ou, um patrimônio líquido exigido) para fazer frente, ou seja, suportar, os riscos de flutuação de ativos e passivos de seu acervo. O Acordo de Basiléia

(Bank for International Settlements, 2006) nada mais é do que isso, uma “régua” internacionalmente padronizada para medir os riscos de ativos e passivos do banco e exigir-se certo capital (regulatório) mínimo.

Na realidade, quando se fala de patrimônio líquido neste contexto (dito *prudencial*), está-se falando de uma quantidade de capital do sócio que não é exatamente definida da mesma forma que o patrimônio líquido contábil; o montante pelo qual o patrimônio líquido é apresentado no balanço patrimonial depende das regras contábeis de mensuração de ativos e passivos, e a métrica contábil trabalha sob a premissa de continuidade do negócio e ausência de rupturas drásticas nas bases de mensuração (consistência) de direitos e obrigações dos sócios. Essas condições, por definição, não são as condições onde o risco está se materializando, justamente na forma de perdas que podem colocar em risco a continuidade da entidade. Por exemplo, um crédito tributário é um ativo (direito) da entidade em condições de continuidade, porque ela poderá aproveitá-lo em situações futuras favoráveis, mas normalmente não é considerado para fins prudenciais, porque sob a métrica prudencial a continuidade da entidade está (ou pode estar) em jogo. Ou seja, ele não é considerado um ativo (pelo menos não integralmente) para fins prudenciais. Desta forma, o conceito de *capital exigido* (também chamado de *capital econômico*) para suportar perdas normalmente é definido como um patrimônio líquido *ajustado*⁶² mínimo, para que a continuidade da entidade não seja colocada em risco por insuficiência de capital próprio do sócio (patrimônio negativo).

Há que se fazer uma distinção entre risco de rotina e risco de evento (ou em estresse). O risco de rotina é aquele que o gestor já prevê como parte do negócio, são as perdas menores que normalmente já são esperadas e, portanto, já integram o preço de venda de bens e serviços. Exemplo são as estimativas de perda por inadimplência de crédito; nesse caso o valor já esperado de perdas será adicionado às margens das operações, de forma a que a receita seja aumentada inicialmente em termos contratuais, e posteriormente sejam desprezadas pelo seu não reconhecimento contábil. A contabilidade reconhece as receitas liquidamente das despesas esperadas devido às perdas de crédito; ou seja, elas são consideradas como retificadoras da receita.

Já as perdas de maior quilate que podem vir a ocorrer em situação de estresse não são consideradas para fins de agregação ao preço de venda de bens e serviços, elas são consideradas apenas para se avaliar a suficiência do capital econômico disponível *vis-a-vis* seu tamanho potencial, a fim de serem suportadas por este capital econômico. Caso não haja capital econômico suficiente, a entidade corre o risco de ser extinta por grandes perdas que possam vir a ocorrer.

⁶² O Banco Central do Brasil chama esse conceito de *Patrimônio de Referência*, onde ativos e passivos são remensurados em bases proporcionais aos riscos inerentes aos mesmos.

O objetivo deste trabalho não é revisitar extensivamente os conceitos de mensuração de risco, mas apenas trazer alguns deles para o contexto das demonstrações contábil-financeiras, mostrando como algumas medidas extra-contábeis de risco são relacionadas aos conceitos de apropriação contábil do resultado.

Quando se fala em risco de mercado, de crédito ou de liquidez, o que está em foco é a *origem* dos fatores que afetam o resultado. Por exemplo, quando a probabilidade de inadimplência do emissor de um título de renda fixa muda, ou quando as taxas de juros de mercado se alteram a consequência é a mesma, flutuação do resultado do título. Porém, a origem (ou, o fator primitivo de risco) da flutuação é diferente. Um caso refere-se a risco de crédito, o outro caso refere-se a risco de mercado. No caso deste trabalho, o foco são as flutuações de valor decorrentes do risco de mercado, ou seja, flutuações de preços e taxas de mercado que afetam o resultado dos instrumentos financeiros e outros ativos e passivos sujeitos a esse tipo de risco.

Na literatura de finanças (Luenberger, 1998), o valor (*lato senso*) de um ativo é seu fluxo esperado de benefícios trazido a valor presente por uma taxa de desconto adequada. A distinção clássica entre preço e valor é que o valor é o que é percebido e o preço é o que é pago. Na contabilidade, o conceito de valor justo trazido pelo IFRS 13 materializa no registro contábil as expectativas sobre o fluxo de caixa futuro e sobre as taxas de desconto adequadas. Numa interpretação livre, o conceito de valor justo, seja de ativo monetário ou não monetário, representa o preço que seria pago pelo valor que é percebido proveniente do fluxo de benefícios oriundo de um ativo.

Abaixo há uma breve exposição dos conceitos de *VaR* (*value-at-risk*), *EaR* (*earnings-at-risk*) e *CFaR* (*cashflow-at-risk*) fazendo a distinção entre os conceitos, e evolui para apresentar o conceitos de *medidas coerentes de risco*, que é a base conceitual mais moderna e aceita para se avaliar e comparar as medidas de risco. Importante lembrar que o foco do trabalho é o risco de mercado, porém, os conceitos de risco aqui apresentados são suficientemente genéricos para serem aplicados a vários tipos de risco. O conceito genérico de VaR, por exemplo, pode ser aplicado a riscos de mercado, a risco de crédito e também a risco operacional⁶³.

⁶³ Perda operacional (ou risco operacional) é o valor quantificável associado a falhas, deficiências ou inadequação de processos internos, pessoas e sistemas, ou a eventos externos (Bank for International Settlements, 2006). Esse não é considerado um risco financeiro, por isso nem chegamos a mencioná-lo anteriormente.

3.3.1. *Value-at-Risk*

O VaR é um método de mensuração de risco que utiliza técnicas estatísticas padrão. Em linguagem informal, o VaR mede a pior perda esperada ao longo de determinado intervalo de tempo, sob condições normais de mercado e dentro de determinado nível de confiança estatística.

Segundo a literatura de riscos financeiros (Jorion, 2003; Crouhy, Galai, & Mark, 2004; Dowd, 2005; Hull, 2012), com base em fundamentos estatísticos, o VaR fornece aos usuários uma medida concisa do risco de mercado. Por exemplo, um banco pode informar que o VaR diário de uma de suas carteiras é de \$ 58.250, a um nível de confiança de 99%, ou seja, há apenas uma oportunidade em 100 (1%), sob condições normais de mercado, de ocorrer um prejuízo acima de \$ 58.250 no prazo de 1 dia. Esse único valor resume a exposição do banco ao risco de mercado. Um VaR [95% ; 1 dia] = \$ 100.000 nos diz que a perda máxima que é observada em um intervalo de 1 dia de prazo, com 95% de certeza, não será superior a \$ 100.000. Ou, de outra forma, há 5% de chance de que a entidade verá uma perda superior a \$ 100.000 no intervalo de 1 dia. Ou, de outra forma ainda, em 1 a cada 20 dias (5%) a entidade verá uma perda maior do que \$ 100.000 no seu resultado. Essa medida é bastante simples de se entender e pode ser bastante útil no dia-a-dia da instituição, pois um único número pode agregar um volume bastante grande de dados de transações em ser nas carteiras do banco.

O cálculo do VaR utiliza como informação básica a volatilidade do ativo (na realidade, a volatilidade dos retornos de preços do ativo) do qual deseja-se calcular o risco. A volatilidade é uma medida que nos dá a dimensão de como se encontra distribuído estatisticamente o retorno de um determinado ativo. Uma volatilidade alta significa que o retorno dia a dia do ativo oscila muito em torno do retorno médio, ou seja, os resultados se encontram mais dispersos. Dado isso, conclui-se que um ativo com alta volatilidade, ou seja, um grau de incerteza elevado em relação ao retorno esperado, sugere um valor em risco também elevado, diretamente proporcional. Sendo que o inverso é válido para a volatilidade baixa.

Para podermos calcular o VaR de um único ativo precisamos, então, definir o nível de confiança estatística, o intervalo de tempo ao qual o risco se refere (tempo de manutenção, ou *holding period*) e calcular a volatilidade do ativo para retornos observados naquele intervalo de tempo. O tempo de manutenção é supostamente o tempo pelo qual a entidade ficará com o ativo sujeito à volatilidade de retornos. Esse período pode ser definido discricionariamente pela entidade, conforme suas práticas habituais, mas existe alguns padrões de mercado. Por exemplo, os órgãos reguladores costumam pedir que se calcule o VaR para um período de manutenção de 10 dias; internamente às

instituições, para fins gerenciais o período mais habitual é de 1 dia útil. Conceitualmente, esse deveria ser o período mínimo que levaria para a entidade se desfazer do ativo e, portanto, dependeria da liquidez relativa que o ativo em questão tem. Se a entidade possui em sua carteira um volume muito pequeno do ativo em relação ao que é transacionado diariamente no mercado ela pode calcular o VaR para um período de 1 dia útil sem problemas. Porém, se ela possui uma carteira com um volume do ativo que corresponde, p.ex., a 5 dias de negociação habitual no mercado, não faz sentido ela calcular um VaR de 1 dia, pois ela jamais conseguiria se desfazer desse montante sob condições normais de mercado em 1 dia. Seria necessário que se calculasse o VaR ajustado à liquidez relativa de sua carteira.

Essa observação acima reforça a tese de que evidenciar as exposições a risco é melhor do que evidenciar o Var final, pois dá um grau de informação maior ao usuário externo, revelando qual o tamanho relativo da exposição da entidade a cada fator de risco. Se a entidade calcula (inadvertidamente) o VaR de uma carteira com pouca liquidez pelo período de 1 dia, essa medida certamente subestima o risco real da carteira da entidade⁶⁴.

Genericamente, define-se o VaR de um período de n dias, com nível de significância $\alpha\%$ (ou nível de confiança $1 - \alpha\%$), como sendo:

$$\Pr[\Delta\Pi_t(\varepsilon) < VaR] = 1 - \alpha\%$$

onde: $\Pr[W]$ = probabilidade de ocorrer W

ε = carteira com fluxos de caixa prefixados

$\Pi_t(\varepsilon)$ = valor justo da carteira no momento t

$\Delta\Pi_t = \Pi_t - \Pi_{t-n}$ = variação no valor da carteira entre t e $t-n$

isto é, o VaR é o montante, mensurado a valor justo, que limita as $\alpha\%$ piores perdas da carteira. Importante observar que este valor flutua basicamente em função de valores futuros conhecidos, descontados a valor presente por taxas de juros e preços de mercado que são flutuantes.

Há algumas metodologias diferentes de cálculo do VaR, com variantes para cada uma delas, dependendo de sutilezas de gosto e necessidades do usuário. As metodologias básicas mais utilizadas são a metodologia paramétrica, por simulação histórica, e por simulação de Monte Carlo. Cada uma delas ainda tem um grande número de variantes sobre seus detalhes de cálculo e premissas assumidas ao longo do processo de cálculo.

⁶⁴ Alguém poderia argumentar que a entidade não precisa querer se desfazer do ativo e portanto não precisaria calcular o VaR ajustado à liquidez, mas isso contraria a definição de valor justo, que é o preço que a entidade recebe pelo ativo numa venda a mercado (preço de saída).

A metodologia de VaR por simulação histórica replica os retornos históricos dos preços do ativo, ou seja, são aplicadas as mesmas variações percentuais de preços observadas no passado recente ao valor atual do ativo, a fim de se obter valores de perda potenciais do ativo caso aquelas variações fossem observadas no atual momento. Depois de se aplicar todas as variações históricas, monta-se a distribuição empírica (ordenando os retornos) de resultados potenciais e procede-se a inferência do VaR medindo-se o percentil desejado ($\alpha\%$) na distribuição de resultados potenciais.

A metodologia paramétrica é baseada nos quantis de uma distribuição de perdas supostamente conhecida⁶⁵, dada a hipótese de que os retornos de preço daquele ativo se distribuem conforme uma certa distribuição estatística conhecida, pode-se extrair a perda potencial através de múltiplos do desvio-padrão e outros momentos da distribuição acumulada de frequências assumida.

Já o cálculo do VaR por Simulação de Monte Carlo (SMC) se baseia em gerar retornos aleatórios (ou pseudo-aleatórios) para os fatores primitivos de risco, de forma a simular perdas potenciais para a carteira, e estimar os quantis de confiança a partir da amostra de perdas simuladas. É uma metodologia bastante poderosa, no sentido de que dá conta de tratar os instrumentos financeiros mais exóticos, gerando simulações de muitos tipos de funções densidade de probabilidade. O maior revés da SMC é o custo computacional, ou seja, é uma metodologia altamente intensiva no uso de computador para fazer as simulações. Para saber mais sobre os métodos de cálculo e os pontos fortes e fracos de cada um veja (Pritsker, 1997).

Assumindo-se, por exemplo, distribuição normal para os retornos da carteira, tem-se:

$$VaR = Z_{(1-\alpha)\%} \cdot \sigma \cdot \Pi ,$$

Onde $Z_{(1-\alpha)\%}$ é o quantil de $(1-\alpha)\%$ de uma distribuição normal-padrão, σ é a volatilidade de retornos do ativo, e Π é o valor da carteira. Para um nível de confiança de 95%, por exemplo, $VaR = 1,65 \cdot \sigma \cdot \Pi$, pois 1,65 desvios-padrão significam uma área acumulada embaixo da distribuição normal-padrão de 95%, deixando 5% de probabilidade de ocorrência de eventos na cauda da distribuição. Essa metodologia facilita a inferência do VaR para vários níveis de confiança diferentes por causa da hipótese de distribuição conhecida. Todos os parâmetros estatísticos são assumidos os mesmos da distribuição normal, e o trabalho fica resumido a estimação da volatilidade em si.

⁶⁵ Normalmente, quando se usa a metodologia paramétrica, assume-se que a distribuição de retornos é uma Normal (Curva de Gauss).

Esse é outro ponto que fragiliza a evidenciação do risco baseada somente no VaR, pois normalmente é calculado um VaR para o período de manutenção de 1 dia e depois convertido para o período de manutenção exigido, 10 dias, por exemplo⁶⁶. A conversão para períodos de manutenção diferentes de 1 dia é feita multiplicando-se o VaR de 1 dia pela raiz quadrada do prazo exigido. No caso do Acordo de Basiléia por exemplo, o prazo para cálculo do capital regulatório é de 10 dias, e o cálculo é feito multiplicando-se o VaR de 1 dia por $\sqrt{10}$; isso em virtude da premissa de normalidade dos retornos. Mas nem sempre o risco real de 10 dias é proporcional a $\sqrt{10} \cdot VaR_{1 \text{ dia}}$ para um fator de risco, e dessa forma o VaR de 10 dias pode superestimar ou subestimar o risco real, dependendo da distribuição empírica dos retornos daquele fator de risco. Os momentos da distribuição empírica, especialmente o terceiro e quarto momentos (assimetria e curtose) vão responder sobre a normalidade ou não dos retornos e, conseqüentemente, da confiabilidade do VaR calculado pela metodologia paramétrica. Vários trabalhos empíricos já mostraram a não normalidade de boa parte dos fatores de risco de mercado (McNeil, Frey, & Embrechts, 2005), e podem ser encontrados vários tipos de ajustes para compensar a não-normalidade. Mas o fato é que, mesmo que os ajustes tenham sido realizados, o usuário externo não tem acesso a esses ajustes e nem pode ser obrigado a concordar com os mesmos. Dowd (2005, pág. 19) nos diz que:

*O VaR também a tem a vantagem de poder ser estimado para qualquer distribuição, mas ele tem problemas significativos como medida útil de risco na presença de distribuições seriamente não-normais. A metodologia VaR, portanto, nos libera dos limites da quase-normalidade no sentido de que ele nos dá uma medida de risco que pode ser estimada para qualquer distribuição que se queira, mas que se transforma numa vitória vazia, porque a usabilidade do VaR como medida de risco é altamente questionável fora dos limites das distribuições quase-normais.*⁶⁷ [Tradução própria]

Além da hipótese de normalidade, outras premissas são adotadas ao longo do processo de cálculo. Por exemplo, é comum que a hipótese distribucional seja feita para os retornos logarítmicos, ao invés de retornos lineares. Dessa forma, pode-se escrever:

$$\Pr[\Delta \ln \Pi_t < VaR^*] = 1 - \alpha\% \Rightarrow \Pr[\Delta \Pi_t < \Pi_{t-1}(e^{VaR^*} - 1)] = 1 - \alpha\%$$

⁶⁶ O próprio Bacen permite que tal procedimento seja realizado; ver Circular 3.646/13, Art. 8º, §1º.

⁶⁷ The VaR also has the advantage that it can be estimated for any distribution, but it has major problems as a *usable* risk measure in the presence of seriously non-normal distributions. The VaR framework therefore liberates us from the confines of near normality in the sense that it provides a risk measure that can be estimated for any distribution we like, but this turns out to be an empty victory, because the *usefulness* of VaR as a measure of risk is highly questionable outside the confines of near-normal distributions. (Dowd, Measuring Market Risk, 2005, p. 19)

Temos a relação entre os dois conceitos definida por $VaR = \Pi_{t-1}(e^{VaR^*} - 1)$. Sob a hipótese de normalidade para os retornos logarítmicos, $\Delta \ln \Pi_t \sim N(0, \sigma^*)$, tem-se analogamente que $VaR^* = \sigma^* Z_{1-\alpha\%}$. Mas essa forma de trabalhar quase nunca está explicitada para que o usuário externo tenha ciência e possa utilizar o VaR de forma adequada nas suas estimativas de risco.

Outro problema com o VaR é que ele não diz nada sobre o risco ‘além do VaR’. Por exemplo, admitindo-se uma distribuição estatística Normal para os dados de retorno (variação) de valor de ativos, com valor esperado zero (média dos resultados da carteira) para o retorno de 1 dia, teríamos uma figura como:

Figura 4 - VaR com distribuição Normal

Os valores à direita da média da distribuição são positivos (ganhos), e os valores à esquerda da média da distribuição são negativos (perdas), e o VaR é o tamanho da perda que corresponde ao quantil 5% da distribuição de resultados, neste caso uma perda de \$ 58.250. Importante notar que o VaR não nos diz nada sobre o que acontece *após* o quantil de corte (5%), ou seja, na cauda da distribuição. Sabemos que há 5% de probabilidade de observarmos perdas maiores do que os \$ 58.250, mas sem saber exatamente a quanto pode montar essa perda. O VaR é uma espécie de “corte” na distribuição de probabilidades de retorno (resultado) ⁶⁸.

Numa outra exemplificação, desta vez para o risco de crédito, admitindo-se uma distribuição estatística genérica, que agregue a estimativa de perdas potenciais, teremos um valor de média da distribuição (esperança) e um valor de quantil de corte (cauda). O valor relativo à média da distribuição refere-se às perdas esperadas, e corresponde à PECLD (perdas esperadas para créditos de liquidação duvidosa) que deverá ser lançado como redutora da conta de operações de crédito. Já

⁶⁸ É muito comum pessoas acharem que o VaR representa a perda máxima da carteira, mas não é.

o valor do VaR (neste caso com 99% de confiança), corresponde ao capital econômico requerido (PL mínimo) para suportar as perdas incidentais (não esperadas) da carteira, mas que podem acontecer com 1% de chance no horizonte de análise.

Figura 5 - Distribuição Genérica de Perdas

O VaR pode ser definido para um único ativo ou para uma carteira de ativos, precisando-se, para isso, conhecer outro parâmetro: a *correlação* entre os retornos dos ativos componentes daquela carteira. A importância da correlação está na necessidade de se determinar os movimentos relativos entre os diferentes ativos que compõem a carteira, agregando, desta maneira, o efeito diversificação no cálculo do risco. As volatilidades e correlações são congregadas na matriz de covariâncias dos fatores de risco. A metodologia paramétrica de cálculo de VaR implica normalidade multivariada para os retornos dos ativos (ou dos fatores de risco) que compõem a matriz de covariâncias.

O maior problema neste caso, não chega a ser a hipótese de normalidade para os retornos da carteira⁶⁹, mas sim uma maneira adequada de se calcular a matriz de covariâncias dos fatores, que permita mapear a totalidade das posições da carteira em um conjunto de fatores de risco factível para manipulação computacional e ainda assim matematicamente consistente. Essa consistência matemática chama-se condição de positividade da matriz, e na ausência de positividade da matriz os cálculos ficam seriamente comprometidos. Pode acontecer, por exemplo, de grandes instituições financeiras, com transações em vários países, terem matrizes de covariância de milhares de fatores de risco, chegando a dezenas de milhares. E nesses casos é praticamente impossível verificar-se a

⁶⁹Como se trata de uma grande quantidade de variáveis aleatórias somadas, basta supô-las independentemente distribuídas ao longo do tempo para que o Teorema do Limite Central garanta distribuição Normal para a soma (carteira). Apesar de ser uma hipótese mais fraca do que a exigência de normalidade, e de idêntica distribuição, é fato estilizado recorrente na literatura de Finanças a não independência dos retornos dos preços de ativos.

positividade da matriz sem ferramentas computacionais sofisticadas, e exige muito cuidado na montagem e escolha dos fatores de risco.

A escolha dos fatores de risco que farão parte da matriz tem componentes de ciência e de arte e exige muita experiência. Uma escolha adequada dos fatores de risco componentes da matriz, além de viabilizar os cálculos posteriores sem comprometer a qualidade dos números finais produzidos, vai facilitar sobremaneira o processo de mapeamento de riscos, que é a associação dos fatores de risco originais de ativos e passivos nos fatores de risco escolhidos para a matriz (um tipo de simplificação), que reduz a dimensão da matriz final de cálculos. As escolhas de mapeamento de riscos não ficam evidentes quando somente o VaR final é divulgado ao mercado. Daí vem mais um argumento para a não evidenciação de riscos baseada somente no VaR.

Feitas as ressalvas quanto à evidenciação de riscos para usuários externos baseada somente no VaR, precisa-se reforçar que sua utilização internamente à entidade é bastante recomendada, dado que todas as escolhas feitas durante o processo de cálculo e as premissas adotadas são conhecidas e, portanto, suas limitações são consideradas nas decisões gerenciais.

Em termos contábeis, os ativos (e passivos) mensurados a valor justo têm seus resultados reconhecidos imediatamente no resultado corrente (DRE), ou no resultado abrangente (DRA) no caso de uso dos recursos da contabilização de hedge (*Hedge Accounting*). Normalmente são ativos oriundos de transações cujo objetivo é trazer resultados no curto prazo para a entidade, daí reavaliar-se seu valor justo constantemente e reconhecer as variações no resultado do período, pois o ganho (ou a perda) pode ser realizada a qualquer momento.

Internamente, a métrica do Valor-em-Risco (*Value-at-Risk*) é a mais adequada para ser utilizada aqui, pois refere-se à medição das flutuações observadas no curto prazo. Trata-se de estimar o que pode vir a impactar a DRE e DRA que seja fruto de flutuações no valor justo de ativos e passivos. O resultado das variações na receita e na despesa decorrentes de ativos e passivos mensurados a valor justo são, dessa forma, capturados, e seu impacto no resultado global é medido pelo VaR dessas transações. Na realidade, a medição do risco refere-se à mensuração de resultados *potenciais*, ainda não realizados, no caso do VaR sempre sobre a base de ativos e passivos mensurados a valor justo e no caso do risco de variação cambial, que impactam o restante do acervo de ativos e passivos.

No caso de ativos não financeiros, o valor justo é definido como sendo o valor decorrente do maior e melhor uso de um ativo, entre seu valor de troca e seu valor de uso⁷⁰, a medida de risco VaR é

⁷⁰ (CFC, 2013, pp. 1045, § 27).

aplicada à variação potencial do valor presente dos fluxos futuros de caixa. Todos os fluxos de caixa futuros serão trazidos a valor presente, e a medida de sua variação potencial é feita pela estimação de quanto pode vir a flutuar as taxas que descontam o fluxo, bem como flutuações potenciais no próprio fluxo de caixa.

Mesmo fora do contexto contábil, essa é normalmente a base de cálculo do VaR, as operações que são “marcadas a mercado” em bases diárias, dado que somente essas operações produzem flutuação inesperada imediata no resultado. Normalmente nos normativos de órgãos reguladores de instituições financeiras essa carteira é chamado de carteira de negociação, ou *trading book*, onde não entram operações de crédito ou recebíveis em geral⁷¹, apenas as operações mensuradas a valor justo (mercado).

Dado que o nome genérico “VaR” admite várias interpretações específicas quanto à modelagem e metodologias, é importante fazer outra ressalva. A literatura de riscos nos informa⁷² que o VaR, enquanto medida de riscos, é incoerente em determinadas circunstâncias, não respeitando certos axiomas desejáveis, conforme se verá mais à frente. Mas neste caso a literatura se refere especificamente às metodologias estatísticas de VaR, ou seja, aquelas medidas de caráter probabilístico, onde mede-se o risco associado a uma probabilidade de ocorrência. Outros tipos de VaR, tais como o VaR em cenários ou o VaR Condicional⁷³, não se incluem nessa restrição, apesar de serem homônimos. Voltaremos ao assunto à frente.

3.3.2. *Earnings-at-Risk*

Uma outra métrica bastante utilizada para mensuração de riscos de mercado é o Rendimento-em-Risco (*Earnings-at-Risk*)⁷⁴, onde o que importa é a flutuação potencial futura do resultado da apropriação por competência (*accruals*) através da taxa efetiva. Normalmente o foco principal desta métrica de risco é o risco de taxas de juros, e as técnicas de gerenciamento de ativos e passivos (*Asset-Liability Management* – ALM) são frequentemente associadas a esta métrica. Num banco, os instrumentos financeiros sujeitos a taxas flutuantes é que trazem a maior parte da incerteza sobre o resultado futuro mensurado a custo amortizado, e é aí onde o EaR tem sua maior utilização.

As metodologias de ALM começam medindo o que se chama de descasamento de taxas de juros variáveis (*Variable Interest Rate Gap*), que é a diferença entre o volume de ativos e o volume de

⁷¹ Ver (BCB, 2013).

⁷² Ver (Artzner, Delbaen, Eber, & Heath, 1999).

⁷³ Ver (Dowd, 2005).

⁷⁴ Ver (Dermine & Bissada, 2012, p. 90), (Bessis, 2002, p. 96) e (Bank for International Settlement, 2004, pp. 14, § 59).

passivos indexados a taxas de juros flutuantes. Na medida em que se tem um montante parecido de ativos e passivos indexados a taxas de juros, se a taxa flutua perde-se num lado e ganha-se no outro; o contrário é verdade, se há um montante muito diferente (descasamento) entre ativos e passivos indexados àquela taxa de juros pode haver um resultado significativo para um lado ou para o outro. O risco provém exatamente do descasamento (*gap*) entre ativos e passivos, e esse descasamento, portanto, é a exposição a risco de taxas flutuantes.

Além dos montantes de ativos e passivos, os prazos desses ativos e passivos também importa bastante. Os ativos e passivos estão sujeitos às flutuações das taxas de juros específicas do prazo em que os mesmos serão reapreçados. Pode até haver montantes financeiros compatíveis entre ativos e passivos a taxas flutuantes, mas se estiverem muito descasados no seu prazo a apropriação dos juros flutuantes (ocorrência do reapreçamento) se dará em momentos diferentes do tempo, fazendo receita e despesa de juros descasarem ao longo do tempo. Em função disto, para se medir o EaR de um banco é necessário que se defina o horizonte (prazo) para o qual a medida será feita. É normal que se definam intervalos de tempo (*time buckets*) em que os ativos e passivos vão ser mensurados, por exemplo em intervalos de 30 dias, 90 dias ou 180 dias⁷⁵. Abaixo segue um exemplo simplificado de cálculo de ‘gap’ de taxas de juros. Somente para tonar mais clara a diferença, monta-se o exemplo com taxas fixas e flutuantes.

No primeiro mês um banco tinha ativos a taxas fixas num montante de \$ 350.000, e passivos a taxas fixas num montante de \$ 200.000, perfazendo um ‘gap’ am taxas fixas de \$ 150.000 ativo. A taxas flutuantes, no primeiro mês, o banco tinha \$ 200.000 de ativos e \$ 300.000 de passivos, perfazendo um ‘gap’ passivo de \$ 100.000 em taxas flutuantes. O total de ativos, a taxas fixas e flutuantes, era de \$ 550.000 e o total de passivos era de \$ 500.000; nessa situação há um ‘gap’ de *liquidez* de \$ 50.000 passivo, ou seja, falta este montante para financiar o total de ativos remunerados a taxas de juros. Esse montante normalmente será buscado pela tesouraria no mercado interbancário, também ao custo de taxa básica de juros flutuante.

No segundo mês o volume de ativos a taxas fixas cai para \$ 250.000 em função de vencimento de ativos, e o volume de ativos a taxas flutuantes cai para \$ 150.000 também em função de vencimentos. Os passivos a taxas fixas continuam em \$ 200.000 e aqueles a taxas flutuantes caem para \$ 250.000 em função de vencimentos. O ‘gap’ de taxas fixas é, portanto, de \$ 50.000 ativo, e o

⁷⁵ Algumas instituições usam intervalos de tempo que coincidam com os meses calendário, em função do fechamento formal de relatórios financeiros. A dificuldade neste caso é que os intervalos de tempo acabam sendo variáveis; a cada dia que passa os vértices dos intervalos se aproximam da data de cálculo. Esta metodologia normalmente é utilizada para os casos em que há metas e limites definidos para meses (ou trimestres) fechados, caso de fundos de investimento, p.ex..

de taxas flutuantes de \$ 100.000 passivo. Novamente a diferença que falta para fechar o balanço ('gap' de liquidez) é de \$ 50.000, que desta vez é ativo, ou seja, sobra este valor no caixa para ser aplicado pela tesouraria no mercado interbancário, normalmente rendendo taxa básica de juros.

No terceiro mês o montante de ativos a taxas fixas é de \$ 200.000, o montante de ativos a taxas flutuantes é de \$ 150.000, o montante de passivos a taxas fixas é de \$ 100.000, o montante de passivos a taxas flutuantes é de \$ 150.000, sendo portanto os 'gaps' de taxas fixas e flutuantes, respectivamente de \$ 100.000 e zero, e o 'gap' de liquidez de \$ 100.000 passivo.

Como situação inicial de mercado, a curva de juros era plana (*flat*) em 10% ao mês (a título de simplificação), e admite-se que ela salte ao fim do primeiro dia para 11% ao mês, e fique aí até o fim do prazo de mensuração. O banco aplica margens de juros (*spread*) acima e abaixo, respectivamente para ativos e passivos, da curva básica de juros de mercado. Sob essas condições queremos verificar o impacto de tal alteração da curva de juros no resultado do banco ao final do período. Note-se que o que se está medindo aqui é o resultado *futuro* acumulado nos 3 meses de prazo de mensuração. Somente para fins de comparação com o VaR que é medido a valor presente, pode-se trazer o resultado dos cálculos a valor presente também.

Saldo de Balanço	Mês 1		Mês 2		Mês 3	
	\$ 1.000	Margem	\$ 1.000	Margem	\$ 1.000	Margem
Ativos						
Taxas Fixas	350	3,0%	250	3,0%	200	3,0%
Taxas Flutuantes	200	3,0%	150	3,0%	150	3,0%
Total de Ativos	550		400		350	
Passivos						
Taxas Fixas	-200	-2,0%	-200	-2,0%	-100	-2,0%
Taxas Flutuantes	-300	-2,0%	-250	-2,0%	-150	-2,0%
Total de Passivos	-500		-450		-250	
'Gap' de Taxas Fixas	150		50		100	
'Gap' de Taxas Flutuantes	-100		-100		0	
'Gap' de Liquidez	-50		50		-100	

Quadro 5- Descasamentos (gaps) de taxas de juros e 'spreads' aplicados

As exposições em taxas fixas e flutuantes são as que se seguem:

Figura 6 - Exemplo de descasamentos de taxas de juros

As receitas e despesas de juros iniciais e após a alteração da curva de juros, e com as margens assinaladas no Quadro 5 acima são:

Receita de Juros	Mês 1		Mês 2		Mês 3	
Curva de Juros Inicial ->	10,0%		10,0%		10,0%	
Curva de Juros Nova ->	11,0%		11,0%		11,0%	
Ativos (\$)						
Taxas Fixas	45,5	45,5	32,5	32,5	26,0	26,0
Taxas Flutuantes	26,0	28,0	19,5	21,0	19,5	21,0
Receita	71,5	73,5	52,0	53,5	45,5	47,0
Passivos (\$)						
Taxas Fixas	-16,0	-16,0	-16,0	-16,0	-8,0	-8,0
Taxas Flutuantes	-24,0	-27,0	-20,0	-22,5	-12,0	-13,5
Despesa	-40,0	-43,0	-36,0	-38,5	-20,0	-21,5
Resultado Estrutural	31,5	30,5	16,0	15,0	25,5	25,5
Variação Result. Estrutural		-1,0		-1,0		0,0
Resultado Tesouraria (Gap Liquidez)	-5,0	-5,5	5,0	5,5	-10,0	-11,0
Variação Result. Tesouraria		-0,5		0,5		-1,0
Variação Acumulada						-3,0

Quadro 6 - Variação da receita de juros

O resultado original (antes da mudança na curva de juros) é composto pela soma do resultado estrutural mais o resultado de tesouraria, decorrente o ‘gap’ de liquidez, ou seja:

$$Res_Orig = Res_Estr^0 + Res_Tes^0$$
$$Res_Estr^0 = RE_1^0 + RE_2^0 + RE_3^0$$
$$Res_Tes^0 = RT_1^0 + RT_2^0 + RT_3^0$$
$$Res_Estr^1 = 31,5 + 16,0 + 25,5 = 73,0$$
$$Res_Tes^1 = - 5,0 + 5,0 - 10,0 = - 10,0$$
$$Res_Novo = 73,0 - 10,0 = 63,0$$

Após a mudança na curva de juros o resultado se altera para:

$$Res_Novo = Res_Estr^I + Res_Tes^I$$

$$Res_Estr^I = RE_1^I + RE_2^I + RE_3^I$$

$$Res_Tes^I = RT_1^I + RT_2^I + RT_3^I$$

$$Res_Estr^0 = 30,5 + 15,0 + 25,5 = 71,0$$

$$Res_Tes^0 = - 5,5 + 5,5 - 11,0 = - 11,0$$

$$Res_Orig = 71,0 - 11,0 = 60,0$$

$$\Delta Res = Res_Novo - Res_Orig$$

$$\Delta Res = 60,0 - 63,0 = - 3,0$$

Ou seja, para um deslocamento paralelo de 1 ponto percentual na curva básica de juros há uma perda de resultado de \$ 3.000, ou 4,8% do resultado original.

Note-se que a variação de resultado é decorrente apenas do descasamento de ativos e passivos a taxas flutuantes⁷⁶, pois ativos e passivos mensurados a custo amortizado por taxas fixas não são afetados por alterações na curva de juros, por definição. Sendo assim, a variação do resultado é $\Delta Result = gap \times \Delta i$. Ou seja,

	<i>Gap</i>	Δi	$\Delta Result$
Mês 1	-150	1,0%	-1,5
Mês 2	-50	1,0%	-0,5
Mês 3	-100	1,0%	-1,0
Total	-300	1,0%	-3,0

Da mesma forma que no VaR, é necessário que se tenha uma medida de volatilidade da taxa básica de juros de mercado para que se possa obter uma medida estatística de risco de juros flutuantes. Outra forma é trabalhar com cenários para estimar as perdas potenciais na carteira. O EaR é essa medida de perda potencial (risco) da carteira, que se calcula a partir das exposições a juros (*Gaps*) e da volatilidade (ou cenários) que se queira aplicar.

Genericamente, define-se o *EaR* de um período de *n* dias à frente, com nível de significância $\alpha\%$, ou nível de confiança $(1 - \alpha)\%$, como sendo:

⁷⁶ Lembrar que o *gap* de liquidez é financiado a taxa básica de juros flutuante, portanto integra o *gap* de taxas flutuantes.

$$\Pr[\Delta\Pi_t(\varphi) < EaR] = (1 - \alpha)\%$$

onde: $\Pr[W]$ = probabilidade de ocorrer W ;

$\Pi_t(\varphi)$ = valor contábil (*accrual*) da carteira φ no momento t ;

$\Delta\Pi_t = \Pi_{t+n} - E(\Pi_{t+n})$ = diferença no valor contábil da carteira em $t+n$ em relação ao valor esperado desta carteira em $t+n$.

Isto é, o EaR é o montante, mensurado a custo amortizado (*Accrual*), que limita as $\alpha\%$ piores perdas da carteira num dado horizonte de tempo. Importante observar que este valor flutua basicamente em função de valores atuais (apropriados até a data base), e apropriados a valor futuro (até o horizonte de tempo escolhido) por taxas e preços de mercado que são flutuantes. A diferença básica do EaR em relação ao VaR é que neste são computados instrumentos com valores futuros fixos trazidos a valor presente (valor de mercado, ou valor justo), e naquele são valores presentes levados a valor futuro por cenários de taxas.

No caso dos instrumentos financeiros são os ativos e passivos mensurados a custo amortizado que compõem a base de cálculo. Nas instituições financeiras é o chamado *banking book*; aquelas operações que não vão ser vendidas a qualquer momento, e portanto, são mensuradas a custo amortizado; normalmente são as operações de crédito. Na maior parte dos casos, os ativos e passivos mensurados a custo amortizado têm a sua apropriação ao longo do tempo já conhecida de antemão, pois trata-se da apropriação pela taxa efetiva de juros *pro rata temporis*. A contabilidade orienta a apropriar os juros efetivos, que é a taxa interna de retorno do fluxo de caixa previsto, e não os juros contratuais (IASB-International Accounting Standards Board, 2010, § 5.2; CFC, 2013, p. 840). Essa taxa será calculada no início da transação e servirá de base para a apropriação pelo restante do período, com raras exceções⁷⁷.

Ocorre que mesmo sendo transações onde a taxa de juros já é previamente conhecida, pode ocorrer de haver momentos no horizonte de cálculo à frente, onde repactuações já estejam previstas, ou as taxas de juros da transação sejam pós-fixadas. Neste caso, não há certeza de qual taxa será usada para apropriar os rendimentos no futuro, e surge o risco sobre o rendimento futuro. O EaR é usado para medi-lo, frente a alterações possíveis nas taxas de juros de mercado⁷⁸. Novamente, o EaR é calculado sobre a base de ativos e passivos mensurados a custo amortizado.

⁷⁷ A norma prevê a possibilidade de alteração da taxa efetiva em caso de *impairment*.

⁷⁸ (Préfontaine & Desrochers, 2006).

3.3.3.CashFlow-at-Risk

O fluxo de caixa é a *realização* dos *accruals* ao longo do tempo, e o Fluxo-de-Caixa-em-Risco (*Cashflow-at-Risk*) calcula o que ainda é incerto em termos de entrada ou saída de caixa, independentemente da apropriação do resultado (pelas variações do valor justo ou pelo custo amortizado). Comparativamente ao VaR, o CFaR diz quanto é a perda máxima esperada de caixa (*drawdown*) dentro de um certo horizonte de tempo, e com uma certa confiabilidade estatística. Por exemplo, se o CFaR[95% ; 30 dias] é \$ 50 MM, significa que há 5% de chance de se ter uma perda de caixa de mais de \$ 50 MM nos próximos 30 dias⁷⁹.

Exemplos com instrumentos financeiros são, um contrato futuro (bolsa) e um contrato a termo (balcão) de taxa de juros que tem o mesmo impacto no resultado (*earnings*), ambos respondem a flutuações na curva de juros praticamente da mesma forma e são mensurados pelo valor justo através do resultado, porém o impacto de caixa do Futuro é no dia seguinte (ajuste diário na Bolsa) e o do Termo somente no vencimento.

Uma LFT (Letra Financeira do Tesouro) e uma LTN (Letra do Tesouro Nacional) de mesmo vencimento e rendimento (*yield*) esperado na compra têm o mesmo risco de crédito, mas geram impacto diferente sob o ponto de vista de resultado e de caixa. A LTN gera risco de mercado, pois seu valor justo é fruto do desconto a valor presente do fluxo de caixa futuro, mas não tem risco de caixa, pois seu valor nominal de liquidação no vencimento já é dado. Já a LFT não tem risco de mercado (sob a hipótese de ágio fixo e numerário de cálculo sendo a taxa Selic), porque é pós-fixada, mas tem risco de caixa, pois seu valor na data de liquidação não é conhecido de antemão, dependerá das taxas de juros Selic, dia a dia, a serem apropriadas até seu vencimento. Uma LFT comporá a base de cálculo do CFaR da entidade; a LTN não.

Como referência para o cálculo do CFaR pode-se usar a base de cálculo que as normas contábeis admitem para hedge de fluxo de caixa. O SFAS 133 e o IAS 39 trazem alguma orientação sobre os fluxos de caixa potenciais que podem ser considerados para fins de *hedge accounting* na modalidade hedge de fluxo de caixa. Atualmente, as normas acima nos dizem que a exposição à variabilidade nos fluxos de caixa pode ser atribuível:

- i. a um risco particular associado a ativo ou passivo (tal como todo ou parte do pagamento de juros de dívida pós-fixada), ou
- ii. a transação altamente provável que possa impactar o resultado da entidade.

⁷⁹ Ver (Yan, Hall, & Turner, 2011), (Shimko, 1998), (Stein, Usher, LaGattuta, & Youngen, 2001) e (Jang, Park, & Lee, 2011).

Essas orientações, na forma como a norma sobre *Hedge Accounting* as tratar no futuro, poderão servir de base para saber-se o que pode ser considerado base de mensuração no cálculo do CFaR.

O CFaR é mais utilizado por entidades não financeiras, dado que seu acervo de ativos e passivos possuem menos instrumentos financeiros do que bancos, e o foco é mais sobre a administração do caixa do que sobre a administração de instrumentos financeiros sujeitos à base de mensuração de custo amortizado ou valor justo.

Resumindo, distinguimos entre VaR, EaR e CFaR pela base de mensuração dos ativos e passivos do acervo, a valor justo ou a custo amortizado, e pelo grau de certeza do fluxo de caixa dos mesmos.

Figura 7 - Métricas de risco

3.3.4.Medidas coerentes de risco

Modernamente, usa-se o conceito de medida “coerente” de risco para as medidas que satisfazem alguns axiomas que garantem a integridade da medida de risco em qualquer situação. (Artzner, Delbaen, Eber, & Heath, 1999) é a referência seminal sobre medidas coerentes de risco, e ela mostra que uma medida de risco que satisfaça os quatro axiomas: monotonicidade, translação invariante, homogeneidade positiva e subaditividade, é considerada coerente. A saber:

- i. Axioma da *Monotonicidade*: se uma carteira A produz um resultado pior do que outra carteira B para todos as situações possíveis, então o risco de A deve ser maior do que o de B.

- ii. Axioma da *Translação Invariante*: se um valor K de caixa é somado ao valor de uma carteira A , então o risco relativo da carteira A deve reduzir-se pelo montante K (diluição do risco).
- iii. Axioma da *Homogeneidade Positiva*: multiplicar o tamanho da carteira A por um fator λ , mantendo-se fixas as quantidades relativas dos componentes da carteira A , deve resultar numa medida de risco λ vezes a original.
- iv. Axioma da *Subaditividade*: A medida de risco de duas carteiras A e B que sejam consolidadas, não deve ser maior do que a soma dos riscos individuais das carteiras A e B antes da consolidação.

Segundo Dowd (2005, p. 33), as propriedades *i*, *ii* e *iii* acima são essencialmente condições de “bom comportamento” das funções de medida de risco. A propriedade mais importante para uma métrica de riscos é a propriedade *iv*, subaditividade. Ela nos diz que uma carteira que foi diversificada deve ter um risco final no máximo igual à soma dos riscos originais das carteiras individuais. Essa propriedade, por exemplo, não é respeitada pelo VaR, que é a medida de risco mais utilizada na prática de gestão de riscos, e também é a medida de risco admitida pelo IFRS 7. Além disso, o próprio Acordo de Basileia e o Banco Central do Brasil também utilizam o VaR como métrica de risco, tanto interno das instituições quanto regulatório.

O grande charme do VaR é exatamente ser simples⁸⁰. Porém, como dito, o VaR esconde uma fragilidade importante. Pode-se mostrar como o VaR viola o axioma da subaditividade, com um exemplo simples de risco de crédito⁸¹. Imagine dois títulos idênticos A e B , cada um com probabilidade de default de 4%, com perda em caso de default de \$ 100, e \$ 0 se não houver default. O $\text{VaR}[95\%]$ para cada título é, portanto, \$ 0. Então, $\text{VaR}(A) = \text{VaR}(B) = \text{VaR}(A) + \text{VaR}(B) = \$ 0$, pois a probabilidade de haver default (4%) é menor do que o corte que o VaR dá na distribuição (5%), ou seja, a perda por default, com confiança de 5%, é zero. Como já dito, o VaR não diz nada sobre o que acontece após o quantil de corte. Seguindo no exemplo, imagine agora que os dois títulos estão numa carteira, para a qual se quer calcular o VaR, e que o default dos dois títulos sejam independentes por hipótese, ou seja, a correlação de ocorrência entre eles é zero. Nessas condições, os cálculos básicos de estatística nos dizem que a probabilidade de ocorrência de default nos dois títulos durante o horizonte de cálculo é $(0,04)^2 = 0,0016$, com perda correspondente de \$ 200. Já a probabilidade de não ocorrer default em nenhum dos dois títulos é $(1 - 0,04)^2 = 0,9216$, com perda zero. A probabilidade de perda em pelo menos um dos dois títulos é de $(1 - 0,9216 - 0,0016) =$

⁸⁰ Mais simples de entender do que de produzir.

⁸¹ Exemplos parecidos são dados em (Artzner, Delbaen, Eber, & Heath, 1999, p. 216) , (Dowd, 2005, p. 34) e (Hull, 2012, p. 289).

0,0768, ou seja, 7,68% de probabilidade de perda de \$ 100. Temos, portanto, 0,16% de probabilidade de perder \$ 200; 7,68% de perder \$ 100, e 92,16% de perder \$ 0. O $\text{VaR}[95\%] = \$ 100$, ou seja, cortando a distribuição de perdas potenciais no quantil (cauda) de 5% temos uma perda potencial de \$ 100. Mas tínhamos visto que o $\text{VaR}(A) + \text{VaR}(B) = \$ 0$, e $\text{VaR}(A+B) = \$ 100$, que nos diz que agregando-se os dois títulos numa única carteira o risco total aumenta, segundo a métrica do VaR, o que contraria o axioma da subaditividade.

O exemplo acima mostra que o VaR não é uma medida coerente de risco, o que pode causar problemas sérios numa carteira muito grande onde a intuição faz “vôo cego” no meio de cálculos complexos. Na mensuração de risco de grandes carteiras é difícil corrigir problemas usando somente a intuição, e, portanto, se faz necessário uma confiança grande na métrica escolhida para a mensuração.

Artzner, Delbaen, Eber, & Heath (1999) desenvolve o modelo de medidas coerentes de risco num contexto estático, ou seja, onde os agentes de mercado tomam decisões uma única vez e o resultado é observado ao final do período, sem mais intervenções do gestor. Cvitanic & Karatzas (1998) estende o conceito de medidas coerentes de risco para o contexto dinâmico, ou seja, onde o processo de ajuste no risco da carteira é refeito dinamicamente, com rebalanceamento da carteira e, conseqüentemente, do risco resultante. Os axiomas de coerência são então extraídos de um problema de controle dinâmico estocástico. Roorda, Schumacher & Engwerda (2005) também estendeu o trabalho de Artzner, Delbaen, Eber, & Heath (1999) para o contexto multiperíodo. Um axioma adicional de coerência dinâmica foi incluído e obteve-se um teorema de representação (que inclusive generaliza o trabalho de (Carr, Geman e Madan; 2001) para precificação e *hedge* de derivativos em mercados incompletos. No contexto dinâmico, o que os trabalhos citados mostram é que se uma métrica de riscos é coerente ao longo do horizonte total, subperíodo a subperíodo, ou seja, em intervalos menores de tempo, essa métrica é coerente estaticamente também, ou seja, em um subperíodo apenas.

Artzner, Delbaen, Eber, Heath, & Ku (2007) vai além e define um *processo de mensuração* de riscos que seja coerente, tanto no contexto de transações reversíveis antes do final da operação quanto no contexto de transações irreversíveis. Pode-se considerar como transações irreversíveis aquelas onde a entidade pretende reter riscos e benefícios da transação até seu vencimento, que seriam as transações mensuradas a custo amortizado, e transações reversíveis aquelas onde a entidade pode querer vender a transação a qualquer momento, ou seja, aquelas valoradas a valor justo por meio do resultado. A grande diferença (e vantagem) desse trabalho de 2007 em relação aos demais que generalizam as medidas coerentes de risco para o contexto dinâmico, é que ele

monitora o risco *ao longo de todo o processo*, e não somente ao final do processo. Os demais trabalhos citados admitem o ajustamento da carteira (hedge) durante o período todo, porém o monitoramento do resultado é feito somente ao final do período.

Como resultado do trabalho seminal de Artzner, Delbaen, Eber, & Heath (1999), dois tipos de medidas de risco acabaram ganhando destaque como medidas coerentes de risco: *i*) a medida de risco conhecida como TailVaR, ou TVaR⁸², que pode ser entendida como “quão mal pode ser o mal”, ou seja, “se houver uma perda pior do que o número do VaR, quão pior ele pode ser?”, e *ii*) as medidas de perdas via cenários. No primeiro caso (TVaR), a medida ainda é estatística, é a média das perdas potenciais além do número de VaR ponderadas pelas suas probabilidades de ocorrência, porém não baseada em um quantil específico, e sim como sendo um valor esperado de uma faixa de probabilidades, dada a distribuição característica do processo de eventos. Matematicamente, é a integral da curva de densidade de probabilidades que vai de $-\infty$ até o $\text{VaR}[\alpha\%]$ multiplicada pelas perdas associadas a cada probabilidade. Essa métrica é importante porque, como dito acima, o VaR não diz nada sobre o que ocorre depois do quantil definido, ou seja, se o $\text{VaR}[95\% ; 1 \text{ dia}]$ vai ser violado uma vez a cada 20 dias, o quanto pode ser a perda nesse dia? O VaR não responde a essa pergunta. Já o TVaR diz qual o valor esperado dessa perda. No segundo caso (cenários), as perdas calculadas não são baseadas nas probabilidades de ocorrência de eventos, e sim baseadas em simulações de perdas, ordenadas por magnitude e que sejam consistentes entre si⁸³.

Apesar de toda discussão na literatura sobre a coerência de medidas de risco, e a incoerência daquelas baseadas em quantis, o fato é que elas são as ferramentas para gestão de riscos mais utilizadas no mercado, por praticantes e por reguladores, e é importante entender seus pontos fortes e fracos.

⁸² Alguns autores chamam de *Expected Shortfall*, outros chamam ainda de *Tail Conditional Expectation*; há semelhança entre elas, e grande confusão também, porém (Acerbi, 2004) alerta para as diferenças conceituais entre as medidas “primas” de risco.

⁸³ Na realidade, essa breve digressão sobre o VaR justifica o que vamos fazer no final do trabalho, que é exemplificar um cálculo de risco através da simulação de cenários, sabendo que essa técnica produz medidas de risco coerentes.

3.4.As Atividades “Fora do Balanço”

3.4.1.O que são

É extensa a lista de operações financeiras e lançamentos contábeis referentes a atividades ditas “fora do balanço”⁸⁴ (*Off-balance sheet activities*)⁸⁵. Na realidade não existe uma definição formal do que seja considerado “atividade fora do balanço” a não ser o fato de não estarem registradas *adequadamente* nas demonstrações financeiras. Porém, várias caracterizações e tratamentos dessas atividades são encontradas na literatura, das quais seguem algumas:

Dowd (1996) lista os seguintes tipos de atividades *Off-Balance*:

- a) Empréstimo Pré-aprovado (*Loan Commitments*), que são obrigações assumidas pela instituição financeira (IF) com determinado tomador de crédito de conceder um empréstimo de até certo montante, a qualquer momento durante um período predefinido, em termos predefinidos contratualmente (sobre custo do empréstimo, garantias etc);
- b) Subscrição bancária (*Bank Underwriting*), que em termos gerais é o comprometimento da IF em suportar a emissão de dívida por parte do cliente, normalmente uma empresa não-financeira do setor privado, comprando ou tomando de alguma forma para si os títulos emitidos em caso de não aceitação integral por parte do mercado (ações, debêntures ou outros títulos híbridos);
- c) Aceites bancários (*Bank Acceptances*), é a obrigação assumida de conceder adiantamentos de recebíveis ou garantia de pagamentos futuros decorrentes de transações comerciais realizadas pelo cliente da IF (o desconto de duplicatas, cartas de crédito e desconto de saque são operações típicas), e
- d) *Atividades nos mercados de derivativos*, as quais trataremos mais detalhadamente abaixo.

Já Lander & Auger (2008) chamam de “fora do balanço”, as seguintes atividades:

- a) investimentos em instrumentos patrimoniais de outras entidades;
- b) transferências de ativos financeiros;
- c) suporte e patrocínio de planos de aposentadoria;

⁸⁴ Richard Green (1980, pg. 59), *apud* Zhang (2008, p. 10), descreve a quantidade de atividades “fora do balanço” atualmente vista nas demonstrações contábil-financeiras com o seguinte comentário: “*The basic drives of man are few: to get enough food, to find shelter and to keep debt off the balance sheet.*”

⁸⁵ Também chamados de *Off-balance-sheet items*.

d) *leases*; e

e) obrigações contingentes e garantias.

O trabalho de (Zhang, 2008) trata especificamente das *Variable Interest Entities* (VIEs), ou *Special Purpose Entities* (SPEs), investigando o impacto econômico da Interpretação 46 do FASB (FIN 46), que obriga as controladoras beneficiárias de SPEs a consolidar aquelas entidades no balanço. Naquele artigo a autora trata as SPE como atividades fora do balanço⁸⁶.

Um caso clássico de atividade fora do balanço via SPE é o caso ENRON, onde houve um grande escândalo financeiro decorrente de fraudes financeiras e problemas de consolidação contábil de SPEs. Benston & Hartgraves (2002, pg. 108) e Hartgraves & Benston (2002, pg. 252) trazem uma análise detalhada dos problemas decorrentes das regras de consolidação contábil. Basicamente, as normas americanas (US-GAAP) na época não exigiam a consolidação plena de uma SPE se uma terceira parte independente possuísse o controle gerencial efetivo e mais de 3% dos ativos da SPE. Segundo os autores, a ENRON tinha centenas ou talvez milhares de SPEs não consolidadas que possuíam dívida garantida pela ENRON e cujo ativo eram ações da própria ENRON, ou seja, a ENRON tomava dívida nas SPEs para comprar ações da própria empresa e assim puxar o preço de mercado da mesma. Quando o preço das ações caiu o ativo das SPEs encolheu e elas ficaram com patrimônio líquido negativo, não tendo mais condições de honrar as dívidas, que foram por sua vez cobradas da ENRON como garantidora. De uma hora para outra apareceu um passivo enorme que não estava nas demonstrações consolidadas. Este é um caso emblemático de atividade fora do balanço.

Por sua vez, Dechow, Ge, Larson, & Sloan (2011) tratam do tema da má divulgação (*misstatement*) das demonstrações financeiras, decorrentes principalmente das seguintes atividades, ditas fora do balanço:

a) Arrendamento mercantil operacional (*operating leases*), e

b) garantia de retorno de planos de aposentadoria (*the expected return assumption on plan assets for defined benefit pension plans*).

O trabalho de (Barrell, Davis, Liadze, & Karim, 2012) investiga se o crescimento das atividades fora do balanço tiveram papel relevante na crise americana do *sub-prime*, e define “fora do balanço” como sendo *todas as atividades não decorrentes de intermediação financeira no seu sentido mais*

⁸⁶ “This paper contributes to the understanding of off-balance sheet activities. SPEs are of special concern to regulators and investors after a series of accounting scandals involving off-balance sheet arrangements from Enron to the more recent subprime-mortgage crisis.” (ZHANG, 2009, pg. 2).

puro, ou seja, receita decorrente de empréstimos e financiamentos (ativos) e despesa decorrente de captações diretas (passivos). Conforme os autores:

..., todos os ativos não geradores de juros, que são as receitas de securitização de ativos e outras atividades fora do balanço e atividades não geradoras de juros (que também incluem venda de ativos, linhas de crédito, e transferência de risco via derivativos) bem como lucros nas atividades de negociação de ativos proprietários, comissões e tarifas de depósitos, comissões na subscrição de valores mobiliários e comissões nas atividades de corretagem para terceiros. [Tradução livre, grifo nosso]⁸⁷

Vê-se pela diversidade de opiniões sobre o que pode ser chamado de atividades *fora do balanço*, que não há convergência sobre como as mesmas devem ser tratadas pela contabilidade, dado que o primeiro passo para um tratamento uniforme é uma definição uniforme do que está sendo tratado. A maioria das atividades listadas pelos autores acima tem tratamento diverso, não raro simplesmente não aparecerem nas demonstrações contábil-financeiras, daí serem chamadas da forma como são.

Para fins deste trabalho, a preocupação com as atividades fora do balanço é no sentido de que elas podem trazer riscos ocultos para a entidade, riscos esses que não aparecem nas Demonstrações Financeiras.

3.4.2. Recorte da tese

Apesar de entendermos que o correto tratamento contábil de *todas* as atividades fora do balanço é de suma importância para evitar que tais atividades venham a ser mal interpretadas e tirem a transparência na identificação dos riscos existente no balanço, para fins deste trabalho *vamos restringir o tratamento de atividades fora do balanço à atividade com derivativos*.

Para Guay, Kothari, & Loktionov (2008), a falta de transparência nas demonstrações financeiras existe ou devido à precariedade de regulação (*Hedge Funds*, p.ex.), ou em função das limitações da contabilidade. Naquele artigo os autores dizem:

O papel da contabilidade em melhorar a eficiência no uso de derivativos é dupla. Primeiro, as melhores práticas com respeito às regras contábeis e políticas de evidenciação podem mitigar a falta de transparência, um dos dois fatores chave

⁸⁷ Original: ..., all non-interest income originating assets, which comprises revenue from banks' securitizations and other off-balance sheet and non-interest activities (which also include loan sales, backup lines of credit, and risk sharing through derivatives) as well as profits on proprietary trading, fees and service charges on deposits, securities underwriting fees and commissions on brokered securities transactions for third parties. (Barrell, Davis, Liadze, & Karim, 2012, p. 4).

*subjacentes ao dano potencial de derivativos. O reconhecimento contábil tempestivo e sua evidenciação provêm o usuário externo com uma figura mais acurada do perfil de risco de uma firma, ajuda-os a avaliar o valor e efetividade da estratégia de derivativos da firma, e orienta nas suas decisões de investimento. Segundo, a contabilidade pode ajudar os investidores externos e credores a monitorar o uso de derivativos por parte da firma, e melhorar os controles internos da companhia, ambos reduzindo o risco operacional associado aos derivativos e fazer a estratégia de gestão de risco da companhia mais efetiva.[Tradução livre]*⁸⁸

3.5.Os Derivativos e sua contabilização

Os derivativos são o principal grupo de instrumentos financeiros destinados ao *hedge*, mas o seu uso nas corporações não se restringe somente a mitigar riscos. O uso dos derivativos vai muito além da mitigação de riscos financeiros, não estando somente e necessariamente correlacionado às políticas financeiras de mitigação de riscos financeiros⁸⁹. O *hedge*, por sua vez, também pode ser realizado através de outros instrumentos financeiros além dos derivativos, apesar de sua contabilização ser restrita e dependente de uma série de condicionantes para caracterizá-lo com tal⁹⁰. Os *hedges* naturais, ou seja, aqueles que aparecem pela natural compensação entre ativos e passivos indexados ao mesmo fator de risco, estão aí incluídos.

Dado que o uso dos derivativos está bem além de ser apenas mitigante de riscos, precisamos ter em mente que além de serem instrumentos de *hedge*, os derivativos também podem ser caracterizados *lato senso* como objetos de *hedge*, ou seja, sendo a fonte original do risco, e neste caso, serão protegidos através do uso de outros derivativos ou instrumentos financeiros. Essa proteção não precisa, e normalmente não é, registrada como *hedge accounting*⁹¹, dado que o resultado de todos os derivativos vai automaticamente para o resultado corrente (DRE), onde se cancelarão.

⁸⁸ Original: The role of accounting in improving the efficiency of derivatives use is twofold. First, best practices with respect to accounting rules and disclosure policy can mitigate lack of transparency, one of the two key factors underlying potential dangers of derivatives. Timely accounting recognition and disclosure provide external users with a more accurate picture of the firm's risk profile, help them assess the value and effectiveness of the firm's derivatives strategy, and aid in their investment decisions. Second, accounting can help outside shareholders and creditors monitor the firm's use of derivatives and improve internal controls within a company, both of which can decrease the operational risk associated with derivatives and render a company's risk management strategy more effective (Guay, Kothari, & Loktionov, 2008, p. 6).

⁸⁹ Veja (Bartram, Brown, & Fehle, 2009) para uma investigação sobre o uso de derivativos nas corporações.

⁹⁰ Terminou recentemente a revisão do IAS39, que redundou na publicação da última versão da nova norma IFRS9 em 24/07/2014.

⁹¹ A IAS39 não permite que derivativos sejam objetos de *hedge*, mas gerencialmente isso é muito realizado. A IFRS9 já é mais flexível neste aspecto, permitindo que derivativos que componham um grupo de ativos sejam objeto de *hedge*.

Os derivativos clássicos (os chamados *plain-vanilla*)⁹² de risco de mercado são habitualmente agrupados em quatro grandes tipos⁹³:

- a) Os Futuros,
- b) Os Termos,
- c) Os Swaps, e
- d) As Opções.

Além dos derivativos habitualmente utilizados no âmbito do risco de mercado, também é muito grande o uso de outros tipos de derivativos, tais como derivativos de crédito⁹⁴, derivativos climáticos⁹⁵ derivativos de energia⁹⁶ e derivativos de base imobiliária⁹⁷. Este trabalho, porém, foca os derivativos de risco de mercado, que são tratados no capítulo 4.

3.5.1. Evolução da contabilização de derivativos

Ao longo da década de 1990, os órgãos normatizadores de contabilidade, notadamente o FASB, estudaram detidamente o assunto e chegaram à conclusão que a melhor forma de se representar os derivativos nas demonstrações financeiras não seria através de seu *notional*, mas sim através do valor justo (*fair value*), que capturaria seu valor econômico e seria mais correlacionado com o risco das transações. Essa empreitada terminou na edição do SFAS n. 133, que organizou o *disclosure* de informações de reconhecimento, desreconhecimento e mensuração dos derivativos.

O primeiro passo importante na contabilização de derivativos, porém, foi dado pelo FASB em março de 1990, com a publicação do SFAS n. 105, e em dezembro de 1991 com a publicação do SFAS n. 107, que pediam às entidades que reportassem em notas explicativas o risco de instrumentos financeiros “fora do balanço”, bem como o valor justo de todos os instrumentos financeiros, incluindo contas a pagar, contas a receber, dívidas de longo prazo e os derivativos. O passo seguinte foi dado com o SFAS n. 115, publicado em maio de 1993, que pedia às entidades com títulos negociáveis que os marcassem a mercado nas datas de encerramento contábil. Se os títulos estivessem em carteiras de negociação, os ganhos ou perdas entre as duas últimas datas de encerramento deveriam ir para resultado. Caso fossem títulos disponíveis para venda, os ganhos e perdas deveriam ir para conta do patrimônio líquido.

⁹² Além deles, há todos os ditos “exóticos”.

⁹³ Alguns autores preferem dizer que só existem dois tipos de derivativos: os termos e as opções, sendo os demais alguma forma de combinação entre eles. Ver Das (2004, pg. 8).

⁹⁴ Veja (Chako, Sjoman, Motohashi, & Dessain, 2006).

⁹⁵ Veja (CME).

⁹⁶ Veja (Eydeland & Wolyniec, 2003).

⁹⁷ Veja (Fabozzi, 2001).

O SFAS n. 119 foi publicado em outubro de 1994, expandindo os requerimentos de *disclosure* do SFAS n. 105 e 107 especificamente para os derivativos. Finalmente em junho de 1998, depois de 7 anos de trabalho, e centenas de cartas-comentário, o FASB publicou o SFAS n. 133 – *Accounting for Derivatives and Hedging Activities*, revogando o SFAS n. 105 e 119, e emendando o SFAS n. 107, e aplicável a partir de junho de 2000.

Segundo Brownlee, Ferris, & Haskins (2001, p. 409), este pronunciamento é simples em suas premissas básicas e objetivos, porém complexo em suas nuances e especificidades, e pode ser sumarizado da seguinte forma:

- 1.A entidade deve designar cada derivativo, na data de inserção, como sendo para instrumento de hedge ou especulativo;
- 2.Para se qualificar como hedge, o objeto de hedge deve expor a entidade a futuro risco de preço, taxa de juros ou taxa de câmbio, e o derivativo instrumento de hedge deve reduzir esse risco. Deve haver uma correlação relevante entre o risco do objeto de hedge o a proteção oferecida pelo derivativo instrumento de hedge;
- 3.Todos os derivativos devem ser marcados a mercado em cada data de encerramento contábil e reportados como sendo um ativo ou um passivo;
- 4.Os ganhos ou perdas dos derivativos entre as últimas duas datas de encerramento, devem ser reportadas como:
 - a. Para derivativos que sejam especulativos, a contrapartida da marcação a mercado do instrumento deve ir para o resultado corrente;
 - b. Para derivativos qualificados como hedge, a contrapartida da marcação a mercado deve ir para “outros resultados abrangentes”, no patrimônio líquido;
 - c.Quando o hedge estiver terminado, o resultado acumulado temporariamente no PL, deve ir para o resultado corrente (DRE).
- 5.Quando o derivativo for designado como hedge de um ativo ou passivo específicos, por conta da variação de seu valor justo, ou da flutuação do fluxo de caixa esperado, o objeto de hedge deve ser marcado a mercado também, na mesma medida em que o instrumento de hedge for marcado a mercado. Qualquer variação do valor de mercado do objeto de hedge é lançado na conta de resultados abrangentes (*OCI*) no PL, aguardando o encerramento do hedge, para, por fim, ser transferido a resultado corrente juntamente com o resultado do instrumento de hedge ali acumulado.
- 6.Quando o derivativo é designado como hedge de fluxo de caixa, somente o resultado da marcação a mercado do instrumento de hedge deve ir para o PL, aguardando a

ocorrência real do fluxo de caixa do objeto de hedge, para então ser transferido a resultado.

Numa rápida resposta à crise de 2007/2008, o FASB editou em março de 2008 o SFAS n. 161, que ampliou os requerimentos de *disclosure* qualitativo das operações com derivativos (porque e como os derivativos são usados pela entidade), bem como seu impacto esperado nos resultados. Esta norma pede que os impactos esperados sejam mostrados em forma tabelar, o que facilita a visualização quantitativa.

Em linhas gerais o IAS39 do IASB, segue as mesmas premissas do SFAS, com diferenças nos detalhes de implementação, principalmente no que tange as condições de permanência do derivativo como instrumento de hedge ao longo da vida da transação.

Quanto à contabilização das operações de hedge, ou seja, aquelas que envolvem a neutralização de riscos financeiros originários das atividades operacionais da entidade através do uso de derivativos, a entidade deve divulgar separadamente, para cada tipo de hedge descrito no Pronunciamento Técnico CPC 38 – Instrumentos Financeiros: Reconhecimento e Mensuração, isto é, hedge de valor justo, hedge de fluxo de caixa e hedge de investimento realizado no exterior (CFC, 2013):

1. descrição de cada tipo de hedge;
2. descrição dos instrumentos financeiros designados como instrumentos de hedge e seus valores justos na data das demonstrações contábeis; e
3. a natureza dos riscos que estão sendo objeto do hedge.

3.5.2.Evidenciação dos derivativos

Os avanços na contabilização de derivativos com a publicação das normas acima são evidentes; porém, há um consenso geral entre os usuários de que a evidenciação dos derivativos não mostra de forma adequada os riscos cobertos (“hedgeados”) ou abertos (especulação) pelos derivativos.

Sobre isso, uma extensa pesquisa com usuários foi realizada pelo *Chartered Financial Analysts Institute* (CFA Institute). Veja o que diz o relatório do CFA Institute de janeiro de 2013: “...*hedge accounting and disclosure requirements are complex and confusing for users and they do not readily communicate key economic information (e.g. nature of hedging strategies, hedged versus unhedged exposures and hedge effectiveness).*” E ainda mais, “*A review of annual reports shows that the information*

*content and presentation format of derivatives and hedging disclosures have room for significant improvement*⁹⁸.

Para Hentschel & Kothari (2001, p. 96), por exemplo:

*“...as normas mais recentes impõem requerimentos mais exigentes na divulgação de negociações com derivativos. **Infelizmente, elas não fornecem informações mais precisas para nossos propósitos. Pelo SFAS n. 105, dados comparáveis devem ser fornecidos para o ano anterior. Desta forma, o valor de referência (notional) dos derivativos estão disponíveis desde 1991.***

*Porém, a divulgação somente de valores de referência dos contratos limita a informação que pode ser extraída dos dados. Em particular, **não existe relação estrita entre o tamanho de um contrato e a sua sensibilidade a variações no preço do ativo subjacente. Mesmo assim, exceto para opções e swaps alavancados, não é totalmente descabido assumir uma proporcionalidade geral entre o tamanho das posições e a exposição a risco.**”*⁹⁹[grifo adicionado]

Segundo o IAS 39, IFRS 9 e SFAS 107, o registro dos derivativos nas demonstrações contábil-financeiras deve ser feito pelo seu valor justo (*fair value*). Porém, o registro dos derivativos pelo *fair value* não mostra o risco latente, ou seja, a exposição a riscos. E não mostra os riscos porque não registra explicitamente os direitos e obrigações contratuais (ativo e passivo). Diferentemente do valor justo de um título ou valor mobiliário primário, não há relação direta entre o valor justo de um derivativo e sua exposição a riscos. Por exemplo, se um título vale \$ 1.000, este é o valor máximo que pode ser perdido, em caso de evento de crédito ou de perda de valor de mercado, ou seja, essa é sua exposição a riscos. Já sobre um derivativo que valha os mesmos \$ 1.000 não se pode dizer a mesma coisa, a perda pode ser muito maior do que isso. Em alguns casos, o valor justo do derivativo é simplesmente zero, como é comum na data de contratação da transação.

Em Lopes e Carvalho (1999), encontramos uma avaliação do arcabouço conceitual do SFAS n. 133, que sugere que ainda são necessários novos esforços para melhorar a evidenciação de riscos de derivativos. Textualmente:

*O SFAS No.133 é bastante flexível na sua orientação, permitindo, por exemplo, que várias metodologias de determinação da eficácia de um hedge sejam utilizadas. Há, no entanto, uma ausência de orientação quantitativa quanto ao ‘disclosure’ do risco das operações. **Apesar da evidenciação do valor justo das operações, o valor em risco da operação ainda não é evidenciado deixando uma importante lacuna para ser preenchida em futuros trabalhos.***[grifo adicionado]

Nos balanços das instituições financeiras brasileiras aparece o registro dos derivativos em contas de compensação, mas é um registro acessório, dado que as contas de compensação não alteram Ativo e

⁹⁸ CFA Institute (2013), Vol II, pg. 3.

⁹⁹ Tradução própria.

Passivo no BP, e somente acontece nas instituições sob os auspícios do Banco Central do Brasil, por força da normatização contábil específica dessas instituições (COSIF-Plano Contábil das Instituições Financeiras). Nos balanços das empresas não-financeiras as contas de compensação estão abolidas desde a revogação do Decreto-lei nº 2.627/40, que definia as regras de contabilidade até o advento da atual Lei das Sociedades por Ações, em 1976¹⁰⁰.

Como os derivativos são os principais instrumentos utilizados na administração do risco financeiro de uma entidade, um dos objetivos deste trabalho é explicitar os riscos latentes nas operações com derivativos, e agrupá-los de forma ordenada na DRF-Demonstração de Riscos Financeiros. Isso permitirá “organizar” as informações sobre exposições existentes e exposições cobertas (hedgeadas) pelas transações com derivativos. Será mostrado como isso pode ser feito no capítulo 4.

¹⁰⁰ O Conselho Federal de Contabilidade-CFC, na sua RESOLUÇÃO CFC Nº 1.330, de 18 de março de 2011, nos parágrafos 29 e 30, ainda admite as contas de compensação na escrituração contábil, mas no melhor de nosso conhecimento nenhuma empresa de capital aberto ainda as utiliza.

4.A Decomposição Contábil (DC) - direitos e obrigações nos derivativos

Uma das dificuldades de quem percorre o caminho da mensuração extra-contábil (ou gerencial) dos derivativos financeiros, principalmente para fins de gerenciamento de riscos, é reconcilia-la com as informações contábeis, dado que a contabilidade tem uma forma de reconhecimento e mensuração bastante diferente daquela necessária aos cálculos de riscos.

Neste trabalho será mostrado que o mesmo valor líquido final (valor justo) pode ser obtido decompondo-se o instrumento financeiro por seus direitos (ativo) e suas obrigações (passivo), resultando em um valor líquido final exatamente igual ao que é registrado hoje, porém explicitando-se o ativo e o passivo contratados, e, conseqüentemente, mostrando-se a exposição a riscos adequadamente. Vamos chamar esse método de “**Decomposição Contábil-DC**” dos derivativos.

Exemplificando, tome-se a compra de um contrato a Termo, feito a mercado, ou seja, a preços de equilíbrio (*clearing prices*):

1. Como é hoje

- a) reconhecimento *inicial*: zero; nenhum ativo ou passivo é reconhecido (*Off-balance sheet*), o que impede a explicitação dos riscos.
- b) reconhecimento *subsequente*: valor justo do contrato, com correspondente contrapartida em resultado. Também não permite transparência do risco latente nas transações, pois o valor justo é resultante da interação de dois ou mais fatores de risco atuando no derivativo.

2. Pelo método da Decomposição Contábil(DC)

- a) Reconhecimento *inicial*: são reconhecidos um ativo correspondente ao valor do ativo subjacente a receber no vencimento, e um passivo de igual valor correspondente ao montante a ser pago no vencimento, resultando no mesmo Valor Justo do contrato, tanto na data inicial (zero) quanto subsequentemente. No caso das opções há uma diferença no momento inicial entre ativo e passivo, correspondente ao prêmio pago (ou recebido). Desta forma, tem-se o registro do fato gerador dos fluxos a serem reconhecidos no futuro, que permitirão que se faça o reconhecimento adequado dos riscos latentes na operação (exposição a riscos).
- b) Reconhecimento *subsequente*: valor justo do contrato, decorrente da diferença entre o novo valor do passivo e o novo valor do ativo, agora atualizados por seu valor de mercado.

O grande benefício de se fazer a DC é trabalhar com as informações em nível contábil e obter-se a informação gerencial automaticamente reconciliada.

É importante deixar claro que essa forma sugerida de registro dos derivativos servirá exclusivamente para os fins a que se destina, ou seja, obter-se a exposição aos riscos financeiros organizados na forma da Demonstração de Riscos Financeiros, que é o objetivo desta tese. Está fora do escopo desta tese, a discussão da natureza contábil dos derivativos e, conseqüentemente, sua melhor representação e classificação nas demonstrações financeiras, o que seria uma discussão do âmbito da teoria da contabilidade.

Na mecânica atual (IFRS9, e também FAS133), o derivativo tem uma natureza indefinida, ora é ativo, ora é passivo, dependendo de seu valor justo (VJ); se o VJ é positivo o derivativo é registrado no ativo, se o VJ é negativo o derivativo é registrado no passivo. É fácil entender que essa mecânica dificulta a captura dos riscos inerentes à transação. Não se pode nem mesmo admitir *a priori* que o saldo contábil registrado dessa forma tenha exposição ativa ou passiva, dado essa natureza volátil do mesmo.

Sugere-se nesta tese, pela mecânica da decomposição contábil (DC), que haja tanto um ativo quanto um passivo, sempre, e essa decomposição em um ativo e um passivo permite avaliar de forma mais clara a exposição a riscos financeiros decorrente do contrato, conforme se mostra a frente.

A base *matemática* da Decomposição Contábil-DC está tanto no Teorema da Decomposição de processos estocásticos de Doob-Meyer (Doob, 1953) (Meyer, 1962) (Meyer, 1963) quanto no modelo clássico de não arbitragem descritas em (Cox & Ross, The Valuation of Options For Alternative Stochastic Processes, 1976), (Harrison & Kreps, Martingales and Arbitrage in Multiperiod Securities Markets, 1979) e (Harrison & Pliska, Martingales and stochastic integrals in the theory of continuous trading, 1981), também chamada de hipótese de risco-neutralidade. A decomposição de Doob-Meyer basicamente nos diz que qualquer processo estocástico (como o *payoff* de um derivativo, p.ex.) pode ser decomposto na soma de um martingal e de um outro processo *previsível*.

A teoria de *finanças* toma emprestado esse teorema matemático e o aplica no apreçamento de derivativos, de forma a decompor as fontes de risco que envolvem o preço de um derivativo (Neftci, An Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives, 2000, p. 140) (Avallaneda & Laurence, 2000, p. 161) a fim de tratá-las adequadamente, com as compensações de risco de cada fonte de incerteza segregadas e quantificadas individualmente. O martingal, no caso, é o valor do ativo subjacente, que é a fonte primária de incerteza no preço, enquanto a outra função previsível

(conhecida) se relaciona ao custo do dinheiro no tempo, que corrige o preço do ativo subjacente e desconta o preço de exercício, ou preço de entrega, do derivativo¹⁰¹.

Mostra-se abaixo como levar a decomposição para o campo *contábil*, de forma a poder mensurar e evidenciar os riscos dos derivativos de forma adequada, e, a partir da decomposição, reagrupar as exposições de cada fonte a fim de conhecer a exposição líquida de cada fator de risco.

4.1. Explicação Teórica

Todos os derivativos podem ser reconhecidos usando-se essa mesma técnica de decomposição. Isso é garantido pelo teorema matemático da decomposição de processos estocásticos de Doob-Meyer (Doob, 1953; Meyer, 1962; Meyer, 1963) e (Jacod & Shiryaev, 2002, p. 32), que tem aplicação direta no apuração e hedge de derivativos (Neftci, An Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives, 2000, p. 141); (Kramkov, 1996); (Jamshidian, 2007); (Karatzas & Kou, 1996).

Dado que o resultado (*payoff*) de um derivativo é uma função do valor de um ativo subjacente (*underlying*) que é um processo estocástico, esse resultado também é tomado como um processo estocástico. Decorre da aplicação do Teorema da Decomposição de Doob-Meyer, que esse resultado pode ser decomposto como a soma de um martingal e de uma outra função *previsível*, no sentido matemático adequado¹⁰². O martingal, no caso, é o valor do ativo subjacente, enquanto a outra função *previsível* é o valor presente do preço de exercício, ou preço de entrega, do derivativo.

$$Z(S_t, t) = M_t + A_t$$

Onde, $Z(S_t, t)$ é o *payoff* do derivativo (um *supermartingal* ou *submartingal*), M_t é um martingal, usualmente uma função do preço *spot* do *underlying*, e A_t é o *compensador* do processo, ou seja, a tendência (*drift*) que transforma um martingal puro em *super* ou *sub* martingal, usualmente o custo de carregamento do *underlying*.

O apuração de derivativos pode ser feito usando-se o teorema de Doob-Meyer (Neftci; 2000, pg.141); e apesar desse método de apuração ser raramente utilizado na prática¹⁰³, o mesmo serve ao propósito aqui definido, que é garantir a possibilidade da decomposição.

¹⁰¹ Na realidade, em termos financeiros (*financial economics*), o valor justo de um derivativo também pode ser derivado do teorema de Girsanov, mas a decomposição é uma forma igualmente correta.

¹⁰² Previsível, no sentido da literatura do cálculo estocástico, não é necessariamente determinístico, mas pode ser uma função conhecida de um processo estocástico.

¹⁰³ Como dito acima, a forma mais utilizada de apuração é através do teorema de Girsanov, que facilita bastante o trabalho (Neftci, An Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives, 2000, p. 123).

Conforme detalhado a seguir, em termos contábeis, a premissa que deve ser seguida no desenvolvimento da decomposição contábil é a de que o saldo contábil líquido (*net*) em contas patrimoniais (de ativo e passivo) deve ser igual pela metodologia atual e pela metodologia DC, sendo, portanto, neutro o seu efeito no PL. Da mesma forma, o resultado da transação ao longo do tempo também deverá ser igual pelas duas formas de registro (na DRE e DRA), sendo, portanto a DC neutra também em relação ao fluxo de resultados.

Ou seja, não obstante fazer-se a decomposição em ativo e passivo, o valor justo da transação, bem como suas variações, não deve ser alterado, ou seja, a decomposição contábil é patrimonialmente neutra em relação ao reconhecimento atual; a diferença entre ativo e passivo ao longo do tempo deve se refletir no PL da mesma forma que é hoje¹⁰⁴.

O objetivo da DC neste trabalho é o de permitir que, respeitando o reconhecimento contábil, sejam identificados os fatores de risco em cada transação, segregando-os em componentes ativos e passivos, e posteriormente nos seus fatores primitivos de risco.

A ideia da decomposição dos derivativos por fatores de risco e blocos de construção (*building blocks*) não é nova, estando presente em toda literatura de apreçamento e engenharia financeira de derivativos (Das, 2004, pg. 5). A novidade aqui é o adequado tratamento contábil que pode ser dado, de forma a se trazer para a contabilidade os benefícios decorrentes deste tipo de tratamento, e da automática reconciliação contábil.

Abaixo são utilizadas algumas fórmulas de precificação de derivativos, mas está fora do escopo deste trabalho a discussão ou desenvolvimento detalhado de modelos de apreçamento de derivativos. Para fins da demonstração da metodologia contábil, serão utilizadas as fórmulas mais usuais encontradas na literatura específica, porém sem maiores detalhes do desenvolvimento das mesmas.

Vale a pena realçar aqui que muitos autores entendem que há somente dois tipos fundamentais de derivativos, os lineares (contratos a termo) e os não lineares (opções) (Das, 2004, pg. 8), sendo todos os demais algum tipo de combinação desses dois. Porém, para fins práticos, há outros derivativos que podem ser tratados de alguma forma mais específica, dado que tem alguma característica operacional relevante que os distingue. É o caso dos contratos futuros, por exemplo, que são muito parecidos com os contratos a termo, mas com uma característica operacional (ajuste

¹⁰⁴ Uma ressalva, em relação aos contratos futuros e a termo, mostra-se a frente que o tratamento contábil atual pode ser melhorado para refletir de forma mais precisa a natureza diferente desses dois tipos de instrumento financeiro.

diário) que os distingue entre si. Os swaps são outro exemplo; eles são essencialmente uma combinação de contratos a termo, comprados e vendidos, mas que tem a característica de serem liquidados necessariamente pela diferença entre eles periodicamente. Este trabalho aborda abaixo 4 tipos básicos de derivativos: termos, futuros, swaps e opções, em função das características operacionais que os distinguem.

4.1.1. Contrato a Termo

No caso de um contrato a termo, a aplicação das técnicas de apreçamento (técnica de não-arbitragem, ou probabilidades risco-neutras) (Hull, 1993, p. 45; Jarrow; Turnbull, 1996, p. 33) leva o preço racional de mercado (valor justo) do contrato a ser:

$$F_{t_0}^T = S_{t_0} e^{r_{f_{t_0}}(T-t_0)}$$

Onde $F_{t_0}^T$ é o preço a termo formado em t_0 para o vencimento T , que se torna o preço de entrega K contratado pelas partes. E S_{t_0} é o preço à vista (*spot*) do ativo subjacente (*underlying*) em t_0 . Vê-se que o montante $K = F_{t_0}^T$ só será pago em T , e, portanto, esse passivo deve ser reconhecido ao valor presente $F_{t_0}^T e^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)}$, com a diferença, decorrente do desconto a valor presente, sendo reconhecida como “rendas a apropriar” ao longo da vida do contrato. Também é reconhecido simultaneamente o montante do ativo, correspondente ao ativo S_{t_0} que será recebido pela realização do negócio, a preços de hoje (t_0).

O valor do Termo negociado a mercado deve ser zero no início do contrato, que é o valor reconhecido pela mecânica atual na DRE. É fácil ver que este valor zero pode ser obtido da diferença entre ativo e passivo no momento t_0 , baseado na expectativa do que sejam os valores justos do ativo e do passivo no vencimento T ,

$$S_{t_0} - F_{t_0}^T e^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)} \equiv 0$$

Os termos da identidade acima saem da relação básica de não-arbitragem, onde o argumento é o de que uma carteira que tem valor zero num momento futuro T necessariamente valerá zero hoje sob a hipótese de risco-neutralidade. Em outras palavras, se alguém sabe com certeza que uma carteira valerá zero amanhã, ele só está disposto a adquirir essa carteira se não tiver que pagar nada por ela hoje. Como é sabido que, no vencimento, o preço a termo deve ser igual ao preço à vista para que não haja arbitragem, o preço a termo hoje é formado tal que a identidade acima se verifique, ou seja, há uma relação coerente entre $F_{t_0}^T$ e S_{t_0} dada pela identidade acima (*tcc price kernel*).

Num contrato de compra a Termo, o passivo é prefixado $F_{t_0}^T = K$, e sob a hipótese de risco-neutralidade, seu valor justo é esse valor descontado pela taxa livre de risco $Ke^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)}$. No ativo, o preço hoje S_{t_0} é a esperança do preço no vencimento $\tilde{S}_T$ (que é uma variável estocástica) dado o conjunto de informações $\mathcal{F}$ disponíveis hoje, trazido a valor presente, $S_{t_0} = E_{t_0} \left(\tilde{S}_T e^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)} \middle| \mathcal{F} \right)$, ou seja, o preço do ativo hoje, que é seu valor justo, é o martingal que faz a identidade verificar-se. Lembrando que estamos sob a hipótese de risco-neutralidade, e portanto a taxa de desconto é a taxa livre de risco.

Subsequentemente, ambos, ativo S_{t_1} e passivo $Ke^{-r_{f_{t_1}}(T-t_1)}$, são mensurados ao valor justo por meio do resultado, sendo que a diferença entre eles é o resultado líquido da operação devidamente registrado na DRE.

$$S_{t_1} - F_{t_0}^T e^{-r_{f_{t_1}}(T-t_1)} = v_{t_1}^T$$

Note-se que o valor $F_{t_0}^T$ é fixado em t_0 (preço de entrega K), formado a mercado, e a diferença entre $F_{t_0}^T e^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)}$ e $F_{t_0}^T e^{-r_{f_{t_1}}(T-t_1)}$ é o decaimento temporal do contrato, ou seja, o desconto a valor presente pela nova taxa de juros $r_{f_{t_1}}$ e pelo novo período remanescente $(T - t_1)$. O resultado líquido final, portanto, é fruto da variação do preço do ativo (S_{t_1}) e da variação temporal do preço de entrega.

4.1.2. Contrato Futuro

Já o contrato Futuro difere do Termo pelo fato de ser negociado em mercados organizados (bolsa), e ter seus resultados realizados imediatamente através dos ajustes diários, apesar de ter seu preço racional (valor justo) estimado pela mesma lógica financeira do Termo (Hull, 1993, pg. 56; Neftci, 2008, pg. 70). Neste caso, não há valores a pagar ou receber em data futura, ao invés disso todos os dias calcula-se o ganho ou perda no contrato e esse valor é recebido ou pago pelas partes. Na prática, os contratos Futuros são zerados diariamente pela bolsa e reabertos ao novo preço de ajuste do dia, com a consequente liquidação financeira (ajuste diário).

Contabilmente, pela mecânica atual (IFRS 9 e FAS 133), a consequência é que num contrato futuro nunca haverá um valor justo registrado em contas patrimoniais, pois o valor justo sempre será zerado pelo pagamento ou recebimento (realização) deste valor. Haverá um fluxo de receitas e despesas (ajuste) sem um ativo ou passivo originador das mesmas (saldo contábil), registrado no balanço.

Apesar dessa diferença no reconhecimento (Termo registra o valor justo em contas patrimoniais, e Futuros não registra nada), o fluxo de resultados sob a mecânica atual não difere em nada nos dois contratos; as variações do valor justo são imediatamente reconhecidas no resultado tanto do Termo quanto do Futuro. Esse procedimento faz com que o registro contábil do resultado, na sua forma atual, não distinga entre os dois tipos de contrato, apesar de ambos terem um fluxo de caixa diferente.

Há longa data que é conhecida na literatura de finanças a diferença teórica de preços entre os contratos Futuros e a Termo, exatamente por causa do fluxo de caixa diferente entre os dois contratos (Cox, Ingersoll, & Ross, 1981); (Jarrow & Oldfield, 1981); (Richard & Sundaresan, 1981)¹⁰⁵. O resultado do Futuro é imediatamente realizado (ajustes diários), enquanto o resultado do Termo só é realizado no vencimento¹⁰⁶. Rigorosamente falando, o valor de mercado (valor justo) do futuro e do termo só são iguais se a taxa de juros flutuar de forma previsível (ou não flutuar) ao longo do tempo, o que é improvável. Dado que a taxa de juros normalmente flutua de forma estocástica, haverá uma diferença nos valores dos contratos. A literatura demonstra que essa diferença é função da correlação entre as flutuações do preço spot do *underlying* e das taxas de juros de mercado¹⁰⁷.

Da mesma forma que a teoria de finanças (teoremas de não-arbitragem) leva a preços (valor justo) diferentes, essa diferença de fluxos de caixa sugere que o valor de ambos os contratos também deveria ter um reconhecimento contábil diferente.

Abaixo, sugere-se uma correção no reconhecimento do resultado, de forma a ser respeitada a lógica financeira de que fluxos de caixa diferentes, em princípio, devem ter valor diferente. Desta forma, os resultados do Futuro e do Termo, mesmo dentro da mecânica atual de registrar somente o valor justo nas contas patrimoniais, passariam a ser reconhecidos por valores diferentes.

Como o Futuro é realizado com uma contraparte central (bolsa ou câmara de liquidação), o contrato Futuro pode ser revertido a qualquer momento através da tomada de posição oposta ao contrato original, porém seus fluxos de caixa já foram pagos e são irreversíveis; são considerados negócio jurídico perfeito. No caso do Termo, os fluxos de caixa ainda não foram pagos, e a reversão

¹⁰⁵ Apesar da diferença teórica, a verificação empírica da diferença de preços entre futuros e termos ainda gera controvérsias (French, 1983); (Meulbroek, 1992); (Chang, Chang, & Loo, 1994); (Lanza, Manera, & McAleer, 2006); (Wimschulte, 2010) .

¹⁰⁶ A exceção é o caso do contrato futuro de DI (taxa média de depósito interfinanceiro) negociado na BVMF/São Paulo, onde a mecânica do contrato evita essa diferença; lá o valor de ajuste diário é corrigido pela própria taxa do DI, fazendo com que o Futuro seja exatamente igual ao Termo.

¹⁰⁷ Ver (Shreve, 2004, p. 247), (Musiel & Rutkowski, 2007, p. 418), e (French, 1983, p. 315).

(término antecipado) do contrato depende de negociação com a contraparte, não sendo, portanto, totalmente irreversíveis. Essa diferença daria ensejo ao reconhecimento de rendas a apropriar *pro rata temporis* no caso do Termo, enquanto no Futuro o resultado seria reconhecido imediatamente.

Fazendo referência ao Pronunciamento Conceitual Básico (2012), parágrafo 4.47 e 4.48, sobre reconhecimento de receitas, lê-se:

4.47. A receita deve ser reconhecida na demonstração do resultado quando resultar em aumento nos benefícios econômicos futuro, relacionado com aumento de ativo ou com diminuição de passivo, e puder ser mensurado com confiabilidade. Isso significa, na prática, que o reconhecimento da receita ocorre simultaneamente com o reconhecimento do aumento nos ativos ou da diminuição nos passivos ...

4.48. ... Tais procedimentos são geralmente direcionados para restringir o reconhecimento como receita àqueles itens que possam ser mensurados com confiabilidade e tenham suficiente grau de certeza.

Seguindo a recomendação contábil, portanto, o reconhecimento *pro rata* no caso do Termo seria feito através da criação de uma conta redutora do saldo contábil, que transferirá seu valor ao resultado corrente (DRE) no transcorrer da vida da transação; da mesma forma que seria feito para encargos financeiros num contrato mensurado ao custo amortizado.

Como dito acima, a mecânica DC sugere para o caso do contrato Futuro manter-se um ativo e um passivo, registrados ao longo de toda a vida do contrato, de forma a explicitar-se quanto é o valor da exposição financeira que dá base ao resultado decorrente das flutuações dos preços e taxas de mercado. Porém, desta feita, sugere-se um ajuste adicional, para que seja respeitada a premissa de igualdade entre o reconhecimento na mecânica atual e na mecânica DC.

Apesar da mecânica DC sugerida valer-se da teoria financeira de não-arbitragem para se justificar, para que a premissa de que o resultado do contrato Futuro seja igual nas duas mecânicas (IFRS e DC), é necessário, neste caso, que o “ajuste” seja feito na mecânica DC. Na mecânica atual (IFRS), o resultado corrente de um Futuro (ajuste diário) é simplesmente a diferença entre o preço futuro contratado K e o preço futuro corrente $F_{t_i}^T$ (novo valor justo).

Além disso, ajustar-se o reconhecimento contábil do Termo no caso da mecânica atual, e do Futuro no caso da mecânica DC, também acaba sendo conveniente, em função das normas contábeis de mensuração do valor justo (VJ). O IFRS13-*Fair Value* indica 3 níveis hierárquicos para sua aplicação. Na ordem de preferência, no primeiro nível está sempre a busca de preços observados no mercado para contratos exatamente iguais aos mensurados, ou seja, que sejam fungíveis. É o caso dos Futuros, que têm seus preços observados em pregão, registrados e divulgados pelas bolsas.

Neste caso, seria inconveniente se fazer ajustes no valor justo reconhecido nas demonstrações, por levar a diferenças em relação a preços públicos. Já no caso do Termo, não há preço divulgado publicamente, justamente porque as transações normalmente são realizadas no mercado de balcão (*Over-The-Counter*), sendo cabível que se faça ajustes na mensuração do valor justo. Neste caso, seria utilizado o segundo nível hierárquico da norma IFRS13, ou seja, modelos de apreçamento que utilizam preços ou taxas observáveis no mercado para chegar-se ao valor justo do ativo em questão.

4.1.3. Contrato de Swap

Pela mecânica atual (IFRS 9 e FAS 133), um Swap também tem o reconhecimento contábil inicial pelo seu valor justo, seja esse valor justo zero, positivo ou negativo, sendo que se for positivo ele será classificado como um ativo e se for negativo ele será classificado como um passivo, com impacto imediato no resultado. No caso do swap o valor justo é o valor líquido (*net*) entre a ponta ativa e a ponta passiva do swap, e o reconhecimento subsequente decorre da reavaliação do valor justo desse contrato. A variação do valor justo do swap será reconhecida imediatamente em contas de resultado, a menos que esteja sendo usada alguma prerrogativa dada pela norma em caso de contabilidade de hedge (*Hedge Accounting*).

A variação do VJ reconhecido em contas de resultado (DRE), se reflete no balanço patrimonial (BP) parte no disponível (caixa e quase-caixa) e parte nas contas dedicadas ao saldo contábil dos derivativos. A parte que impacta o disponível é o valor transcorrido da transação até a data do balanço, e é decorrente do diferencial de curvas (realizado *net* entre ponta ativa e ponta passiva) pelos valores contratados. A parte que impacta as contas patrimoniais de derivativos (saldo contábil do swap no Balanço) é a diferença entre a variação do valor justo e o resultado transcorrido do swap. Financeiramente, este valor é o fluxo de caixa futuro esperado descontado pelas taxas de mercado adequadas.

A mecânica sugerida pela Decomposição Contábil (DC), por sua vez, registraria a ponta ativa e a ponta passiva, ambas mensuradas a valor justo por resultado, sendo que o valor justo líquido (*net*) do contrato é a diferença entre o valor do ativo e do passivo, porém passando antes pelo adequado reconhecimento em ambos os lados do balanço. O valor decorrido do swap continua sendo reconhecido no resultado e no disponível diretamente, pois já foi realizado.

O valor justo de um contrato de swap pode ser mensurado pelas mesmas técnicas de não-arbitragem dos contratos Futuros ou a Termo (Hull, 1993, p. 118; Jarrow e Turnbull, 1996, p. 431). O valor financeiro do contrato que vence no momento T , avaliado no momento t_0 é:

$$v_{t_0} = A_{t_0} - P_{t_0},$$

Onde A_{t_0} é o valor da ponta ativa do swap no momento t_0 , e P_{t_0} a ponta passiva do swap no momento t_0 . A ponta ativa do swap é constituída pela soma de todos os recebimentos a serem executados ao longo da vida do swap, a ponta passiva é a soma dos pagamentos a serem executados. Tanto A_{t_i} quanto P_{t_i} são avaliados pelo fluxo de caixa esperado descontado pela taxa de retorno requerida. Neste caso fica ainda mais fácil reconhecer a Decomposição Contábil, pois o ativo e o passivo são naturalmente as duas pontas do swap, uma em que se exige o pagamento de um valor e outra em que se dá direito a receber outro valor. Num swap feito a mercado¹⁰⁸, no instante inicial esse valor é zero, ou seja, as duas pontas do swap são calculadas de forma a terem o mesmo valor.

No caso de um swap de taxa de juros onde o participante recebe uma taxa de juros fixa (ponta ativa) e paga taxa de juros flutuante (ponta passiva), o ativo no momento t_i é¹⁰⁹:

$$A_{t_0} = \sum_{i=1}^T k_i e^{-r_i t_i} + N e^{-r_T t_T},$$

Onde:

$$k_i = N \cdot \left(\exp \left(s \cdot \frac{dc_i}{365} \right) - 1 \right)$$

é a parcela fixa recebida periodicamente, s é a taxa de swap (contínua também), N é o valor de referência (*Notional*), r_i é a taxa de juros à vista (contínua) para o prazo t_i , e dc_i é o número de dias corridos para o i -ésimo pagamento, ou seja, $\frac{dc_i}{365} = t_i$.

O passivo é:

$$P_{t_0} = N e^{-r_1 t_1} + k_1^* e^{-r_1 t_1}$$

Onde

$$k_1^* = N \cdot \left(\exp \left(r_0 \cdot \frac{dc_i}{365} \right) - 1 \right)$$

$k_1^* e^{-r_1 t_1}$ é o próximo pagamento flutuante (já conhecido) descontado a valor presente¹¹⁰. Neste caso, r_0 é a taxa spot vigente em t_0 , e $\frac{dc_i}{365} = t_i$. Genericamente, pode se colocar todos os pagamentos flutuantes, quando então usaríamos como notação,

¹⁰⁸ Realizado dentro dos parâmetros praticados naquele momento no mercado.

¹⁰⁹ Ver (Hull, 1993, p. 120).

$$k_i^* = N. (\exp \left(f_{i-1} \cdot \frac{dc_i}{365} \right) - 1)$$

onde f_{i-1} é a taxa *forward* entre $i-1$ e i .

No caso do chamado *OIS-overnight index swap*¹¹¹, que é o tipo de swap mais usado no Brasil (Cetip), a ponta pós-fixada normalmente é uma taxa à vista (Fed Funds, CDI, ou Selic, p.ex.) diária, acumulada até a data de vencimento periódico (*reset*), e neste caso, não há um pagamento já conhecido para ser descontado, sendo o valor da ponta flutuante igual a essa taxa acumulada até a data de pagamento.

Neste caso o valor do pagamento flutuante do swap (passivo) é:

$$k_i^* = N. (\exp \left(\sum_{s=i-dc}^{dc} r_s^d \right) - 1)$$

Onde r_s^d é a taxa *spot* diária para o dia s . Havendo dc dias dentro do i -ésimo período, faz-se a capitalização diária dessas taxas, sempre lembrando que as taxas utilizadas são contínuas, daí o somatório dentro do exponencial da fórmula.

4.1.4. Contrato de Opções

No caso de uma opção vale o mesmo princípio geral, ou seja, o valor de uma *call*, por exemplo, pode ser decomposto em ativo e passivo, respeitando-se o valor temporal de ambos (Hull, 1993, pg. 207; Jarrow e Turnbull, 1996, pg. 68). Para cada tipo de opção teremos uma configuração diferente do que seja o ativo e o passivo, mas todas elas podem ser decompostas dessa forma.

No caso da compra de uma opção de compra (*call*), o valor intrínseco da opção, ou seja, o fluxo de caixa contingente (*payoff*) do contrato no exercício é a diferença entre o preço à vista (*spot*) no vencimento S_T , e o preço de exercício (*strike*) X , ou zero, o que for maior. Ou seja, $\max\{S_T - X, 0\}$.

O valor justo (prêmio) de uma *call* européia (que só pode ser exercida na maturidade) de um ativo que não remunera seu detentor (não paga dividendos ou taxas de juros) é definido como sendo o

¹¹⁰ Normalmente toma-se somente o primeiro pagamento para ser descontado porque é o único que já tem seu valor conhecido no início do período de pagamento, mas poderia se descontar todos os pagamentos da vida do swap, calculados pelas taxas a termo (*forwards*) de cada período adiante e descontando-os. Como as taxas de desconto são a composição das taxas a termo adiante, chega-se ao mesmo lugar.

¹¹¹ Ver (Corb, 2012, p. 27).

valor esperado do fluxo de caixa (*payoff*) no vencimento T , trazido a valor presente pela taxa de juros livre de risco (hipótese de risco-neutralidade). Ou seja,

$$c = e^{-r_f T} E_t^*[máx\{S_T - X, 0\}]$$

A esperança $E_t^*[\dots]$ é tomada usando-se a distribuição de probabilidades risco neutra, onde todos os ativos rendem a mesma taxa livre de riscos.

A solução do problema acima é a equação de Black,Scholes,Merton (BSM)¹¹², onde novamente aparecem os termos ativo e passivo:

$$c_{t_0}^T = S_{t_0} N(d_1)_{t_0} - Xe^{-r_f t_0 (T-t_0)} N(d_2)_{t_0}$$

Hoje, a contabilidade (IFRS 9 e FAS 133) reconhece inicialmente somente um ativo de valor $c_{t_0}^T$, com contrapartida em Disponibilidades (no caso da compra ou venda de opções), e subsequentemente ajusta seu novo valor justo $c_{t_1}^T$ com contrapartida em Resultado.

Na mecânica DC sugerida, interpretam-se os termos da equação de BSM seguindo a mesma lógica do contrato Futuro e do Swap, ou seja, tem-se um passivo a ser pago no vencimento da operação (*strike*) e um ativo a ser recebido na mesma data (*underlying*); a diferença no caso da opção é que este negócio pode não acontecer, dependendo da opção (de compra) fechar dentro ou fora do dinheiro, ou seja, $S_T > X$ (dentro-do-dinheiro), ou $S_T < X$ (fora-do-dinheiro). Nos casos do swap e do Termo/Futuro o negócio não pode ser rescindido/resilido; os pagamentos e recebimentos ocorrerão com certeza, só não se sabe exatamente o valor que será trocado¹¹³.

Como o passivo decorrente da DC da opção será pago em data futura, seu reconhecimento inicial é pelo valor presente, ou seja, $Xe^{-r_f t_0 (T-t_0)}$. Já o ativo é o valor justo (*spot*) do *underlying* S_{t_0} . Pela característica de assimetria da *call*, ou seja, dar o direito de comprar o *underlying* (S) pagando preço de exercício (X), porém sem a obrigação de fazê-lo, a *call* nunca terá um valor negativo e, portanto, há um ajuste dinâmico nos valores de ativo e passivo. Esses ajustes são representados na fórmula por $N(d_1)_{t_0}$ e $N(d_2)_{t_0}$, que mudam continuamente conforme se alteram as variáveis de mercado e a opção entra ou sai do dinheiro. Matematicamente, esses valores são a área (de probabilidade) acumulada sob a distribuição Normal de $-\infty$ até o ponto d_1 (ou d_2).

¹¹² Ver a solução em (Steele, 2010, p. 187), ou (Baz & Chacko, 2009, p. 57), ou (Wiersema, 2008, p. 143), (Neftci, 2000, p. 353) ou (Baxter & Rennie, 1996, p. 91).

¹¹³ Na Cetip-Brasil há o caso dos swaps diferenciados, ditos com Modalidade, entre eles o *swap com arrependimento*, mas é somente uma questão semântica, pois financeiramente esse produto é de fato uma opção.

Sendo assim, pela Decomposição Contábil faz-se o reconhecimento inicial de um ativo de valor $S_{t_0}N(d_1)_{t_0}$ e um passivo de valor $Xe^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)}N(d_2)_{t_0}$, com o valor justo do contrato sendo a diferença entre ambos, ou seja, $S_{t_0}N(d_1)_{t_0} - Xe^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)}N(d_2)_{t_0}$ que é exatamente $c_{t_0}^T$. O valor $S_{t_0}N(d_1)_{t_0}$ é a exposição delta equivalente no ativo subjacente (*underlying*), ou seja uma aproximação linear da sensibilidade do preço da *call* a variações no preço do *underlying*. Matematicamente, é $S_{t_0} \frac{\partial c}{\partial S}$, ou seja, é a derivada parcial do preço da *call* em relação ao *spot* multiplicada pelo próprio *spot*¹¹⁴.

No passivo, tem-se o valor presente do preço de exercício $Xe^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)}$, que é o valor que vai ser pago em caso de exercício da compra, ajustado pela probabilidade risco-neutra ao exercício da opção $N(d_2)$. Matematicamente, é a derivada parcial do preço da opção em relação à taxa de juros, dividida pelo prazo remanescente da opção $\frac{\partial c}{\partial r_{f_{t_0}}}/(T - t_0)$, ou seja, é uma medida de sensibilidade à variações na taxa de juros, conhecida na literatura como o Rhô da opção.

A mensuração subsequente do valor justo segue sendo a diferença entre ativo e passivo, ou seja,

$$c_{t_1}^T = \overbrace{S_{t_1}N(d_1)_{t_1}}^{\text{Ativo}} - \underbrace{Xe^{-r_{f_{t_1}}(T-t_1)}N(d_2)_{t_1}}_{\text{Passivo}},$$

Onde:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_{t_1}}{X}\right) + \left(r_{f_{t_1}} + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T - t_1)}{\sigma\sqrt{(T - t_1)}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S_{t_1}}{X}\right) + \left(r_{f_{t_1}} - \frac{\sigma^2}{2}\right)(T - t_1)}{\sigma\sqrt{(T - t_1)}}$$

$$e, N(d_1)_{t_1} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{d_1} e^{(-z^2/2)} dz$$

A diferença $c_{t_1}^T - c_{t_0}^T$ será o Resultado lançado subsequentemente na DRE. Novamente, essa diferença é composta pela variação do ativo, de $S_{t_0}N(d_1)_{t_0}$ para $S_{t_1}N(d_1)_{t_1}$, e pela variação do passivo, de $Xe^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)}N(d_2)_{t_0}$ para $Xe^{-r_{f_{t_1}}(T-t_1)}N(d_2)_{t_1}$.

¹¹⁴ Multiplica-se aqui pelo spot porque é uma opção sobre uma unidade do *underlying*. No caso mais realista de uma opção sobre um valor referencial maior (*notional*), multiplica-se a derivada por esse valor referencial.

Abaixo, exemplifica-se numericamente a aplicação da mecânica da decomposição contábil aos quatro tipos básicos de derivativos.

4.2.Exemplos numéricos

São mostrados abaixo os lançamentos contábeis envolvidos na DC dos seguintes derivativos:

4.2.1 Termo de mercadoria

4.2.2 Futuro de mercadoria

4.2.3 Swap de taxas de juros

4.2.4 Opção de compra de ações

Em todos os casos a convenção de datas para cálculos é [dias corridos/365], e o regime de capitalização das taxas de juros é o contínuo. São desconsiderados todos os custos de transação, bem como não há nenhuma consideração tributária, focando somente a essência das operações. Os exemplos são genéricos, no sentido de que não são especificamente nenhum contrato negociado em bolsas ou câmaras de liquidação quaisquer.

4.2.1.Compra a Termo de mercadoria

Uma empresa compra um contrato a Termo de uma mercadoria em 01/06/X2 para liquidação em 92 dias, fazendo o reconhecimento contábil inicial nesta data. Em 30/06/X2 a empresa faz o reconhecimento subsequente para fins de final de trimestre. O preço à vista (*spot*) da mercadoria na data inicial é \$ 100,00; a taxa de juros livre de risco é de 10%, em regime de capitalização contínua. Na data do fechamento trimestral (30/06/X2), o preço *spot* é \$ 105,00 e a taxa de juros é 8% (contínua). Para melhor entendimento, faz-se ainda o reconhecimento subsequente em 31/07/X2, com o *spot* a \$ 101,00 e juros a 9%.

- Cálculo de preço e valor justo

Em 01/06/X2 (t_0) : $S_{t_0} = \$ 100,00$; $r_{f_{t_0}} = 10\%$ a.a. (cont.) ; $(T - t_0) = 92$ dias

Preço a termo em t_0 (preço de Entrega contratado K):

$$F_{t_0}^T = \$ 100,00 e^{0,10 \cdot (92/365)} = \$ 102,5526 = K$$

Em 30/06/X2 (t_1) : $S_{t_1} = \$ 105,00$; $r_{f_{t_1}} = 8\%$ a.a. (cont.) ; $(T - t_1) = 62$ dias

Novo preço a termo:

$$F_{t_1}^T = \$ 105,00 e^{0,08*(62/365)} = \$ 106,4366$$

Resultado (valor justo do contrato):

$$v_{t_1}^T = F_{t_1}^T - K = \$ 106,4366 - \$ 102,5526 = \$ 3,8840$$

Em 31/07/X2 (t_2): $S_{t_2} = \$ 101,00$; $r_{f_{t_2}} = 9\%$ a.a. (cont.); $(T - t_2) = 31$ dias

Novo preço a termo:

$$F_{t_2}^T = \$ 101,00 e^{0,09*(31/365)} = \$ 101,7750$$

Resultado (valor justo):

$$v_{t_2}^T = \$ 101,7750 - \$ 106,4366 = (\$ 4,6616)$$

4.2.1.1.Reconhecimento contábil **com a mecânica atual (IFRS9)**:

4.2.1.1.1. Reconhecimento Inicial (em 01/06/X2):

Zero¹¹⁵, nenhum ativo ou passivo é registrado em contas patrimoniais¹¹⁶.

4.2.1.1.2. Reconhecimento Subsequente (em 30/06/X2):

D – Ativo \$ 3,8840 (valor justo da transação)

C – Resultado \$ 3,8840 (ganho na transação)

4.2.1.1.3. Reconhecimento Subsequente (em 31/07/X2):

D – Resultado \$ 4,6616 (perda na transação)

C – Ativo \$ 3,8840 (reversão do Ativo)

C – Passivo \$ 0,7776 (novo VJ da transação)

4.2.1.2.Reconhecimento contábil **com a DC**:

4.2.1.2.1. Reconhecimento Inicial (em 01/06/X2):

D – Ativo \$100,00 (valor do *underlying* em t_0)

¹¹⁵ Assume-se aqui que a operação foi fechada em 01/06/X2, e até o final do dia não houve novas alterações de mercado, ou seja, não houve ganhos ou perdas no primeiro dia da operação.

¹¹⁶ Na contabilidade das instituições financeiras brasileiras (Cosif) existem as contas de compensação, que são contas auxiliares de controle no Ativo e no Passivo. Neste caso, há o registro dos valores de referência (*notional*) nessas contas de compensação, mas no IFRS não há esse registro.

C – Passivo \$100,00 (valor presente do preço de entrega K em t_0)

4.2.1.2.2. Reconhecimento Subsequente (em 30/06/X2):

- No Ativo $\Rightarrow$ variação do *underlying* entre t_0 e $t_1 = \$ 105,00 - \$ 100,00 = \$ 5,00$

D – Ativo \$ 5,00 (variação do Ativo *underlying*)

C – Resultado \$ 5,00 (contrapartida da variação do Ativo)

- No Passivo $\Rightarrow$ variação do valor presente (VP) do preço de entrega entre t_0 e $t_1 = \$ 102,5526 e^{-0,08*(62/365)} - \$ 102,5526 e^{-0,10*(92/365)} = \$ 1,1684$

D – Resultado \$ 1, 1684 (contrapartida da variação do Passivo)

C – Passivo \$ 1, 1684 (variação do Passivo – VP de K)

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE seria de $\$ 5,00 - \$ 1,1684 = \$ 3,8316$.

Note-se que há uma diferença de \$ 0,0524 entre a variação do valor justo e o valor do resultado pela mecânica DC (\$ 3,8840 - \$ 3,8316). Esse valor corresponde ao resultado temporal da transação, ou seja, que decorre da diferença entre a ocorrência do fato contábil (apuração do valor justo \$ 3,8316 em 30/06/X2) e a fruição do benefício pecuniário daí decorrente (liquidação financeira no final do contrato, \$ 3,8840). O valor final esperado (R\$ 3,8840) trazido a valor presente pelo prazo remanescente da operação é exatamente \$ 3,8316.

A mecânica DC reconhece corretamente o valor de \$ 3,8316 no resultado corrente (DRE), que é o resultado realizado até a data do balanço. Já na metodologia atual, essa diferença de \$ 0,0524 não está registrada explicitamente, e o resultado reconhecido na DRE refere-se, na realidade, ao resultado transcorrido até a data do balanço e mais o resultado ainda “em ser” até o final da operação.

Tal valor (\$ 0,0524) deveria ser registrado como “rendas a apropriar” (guardando alguma similaridade com juros a transcorrer numa operação de crédito), quando então o valor lançado a resultado em 30/06/X2 seria de apenas \$ 3,8316 (exatamente igual à metodologia DC), e os \$ 0,0524 ficariam diferidos em conta redutora, e apropriados por competência *pro rata temporis*. Esse ajuste pode ser feito mesmo na mecânica atual, através da criação da conta redutora.

4.2.1.3.Os lançamentos com a **mecânica atual ajustada** ficariam como se segue:

4.2.1.3.1. Reconhecimento Subsequente (em 30/06/X2):

D – Ativo	\$ 3,8840 (valor justo da transação)
C – Ativo	\$ 0,0524 (rendas a apropriar <i>pro rata</i>)
C – Resultado	\$ 3,8316 (ganho imediato na transação)

4.2.1.3.2. Reconhecimento Subsequente (em 31/07/X2):

D – Resultado	\$ 4,6033 (perda na transação)
C – Ativo	\$ 3,8840 (reversão do Ativo)
D – Passivo	\$ 0,0583 (rendas a apropriar <i>pro rata</i>)
C – Passivo	\$ 0,7776 (novo VJ da transação)

4.2.1.4. Voltando ao Reconhecimento com a **mecânica DC**:

4.2.1.4.1. Reconhecimento Subsequente (em 31/07/X2):

- No Ativo $\Rightarrow$ variação do *underlying* entre t_1 e $t_2 = \$ 101,00 - \$ 105,00 = (\$ 4,00)$

D – Resultado	\$ 4,00 (contrapartida da variação do Ativo)
C – Ativo	\$ 4,00 (variação do Ativo <i>underlying</i>)

- No Passivo $\Rightarrow$ variação do valor presente (VP) do preço de entrega K entre t_1 e $t_2 = \$ 102,5526 e^{-0,09 \cdot (31/365)} - \$ 102,5526 e^{-0,08 \cdot (62/365)} = \$ 0,6033$

D – Resultado	\$ 0,6033 (contrapartida da variação do Passivo)
C – Passivo	\$ 0,6033 (variação do Passivo)

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE seria de $(\$ 4,00) + (\$ 0,6033) = (\$ 4,6033)$; e o Resultado Acumulado na transação até 31/07/X2 é de $(\$ 4,6033) - \$ 3,8316 = (\$ 0,7717)$. Este valor reconhece somente o resultado transcorrido da transação até a data do balanço. A parte “em ser” da transação será reconhecida de forma implícita ao longo do tempo (pela diferença entre o ativo e o passivo), e é exatamente o mesmo valor que é obtido como resultado sob a contabilização atual ajustada, usando a conta “rendas a apropriar” como conta redutora. Porém, com a decomposição contábil fica mais clara a evolução de ativo e passivo separadamente, de forma a possibilitar o seu monitoramento para fins de risco. O ativo está sujeito ao risco de variação do *spot*, e o passivo está sujeito ao risco de variação de taxa de juros, e com a DC sabe-se exatamente qual a exposição a tais riscos.

Resumindo,

Em 01/06/X2 (t_0) :	Em 30/06/X2 (t_1) :	Em 31/07/X2 (t_2) :
$S_{t_0} = 100,00$	$S_{t_1} = 105,00$	$S_{t_2} = 101,00$
$r_{f_{t_0}} = 10\%$	$r_{f_{t_1}} = 8\%$	$r_{f_{t_2}} = 9\%$
$(T - t_0) = 92$ dias	$(T - t_1) = 62$ dias	$(T - t_2) = 31$ dias
$F_{t_0}^T = K = 102,5526$	$F_{t_1}^T = 106,4366$	$F_{t_2}^T = 101,7750$
	$v_{t_1}^T = 3,8840$	$v_{t_2}^T = (4,6616)$

Usando as contas “T”:

• Mecânica Atual:

Ativo – valor justo de derivativos		Passivo – valor justo de derivativos	
(1)	3,8840		
	3,8840		
			0,7776 (4)
			0,7776

Resultado – variação do Valor Justo de derivativos	
	3,8840 (1)
	3,8840 (2)
(3)	3,8840
(4)	0,7776
(5)	4,6616
(6)	0,7776

- (1) pelo valor justo da transação em t_1
- (2) resultado em t_1
- (3) reversão do VJ anterior em t_2
- (4) novo valor justo da transação em $t_2 = 3,8840 - 4,6616$
- (5) resultado em t_2
- (6) resultado acumulado em t_1 e t_2

• Mecânica Atual ajustada:

Ativo – valor justo de derivativos	
(1)	3,8840
	3,8840
	3,8840 (4)

Passivo – valor justo de derivativos	
	0,7776 (5)
	0,7776

Ativo – Rendas a apropriar <i>pro rata</i>	
	0,0524 (2)
	0,0524
(6)	0,0583
	0,0059

Resultado – variação do Valor Justo de derivativos	
	3,8840 (1)
(2)	0,0524
	3,8316 (3)
(4)	3,8840
(5)	0,7776
	0,0583 (6)
(7)	4,6033
(8)	0,7717

(1) pelo valor justo da transação em t_1

(2) resultado temporal diferido em $t_1 =$
 $= 3,8840 - 5 + 1,1684$

(3) resultado em t_1

(4) reversão do VJ anterior em t_2

(5) novo valor justo da transação em $t_2 =$
 $= 3,8840 - 4,6616$

(6) resultado temporal diferido em $t_2 =$
 $= 4,6616 - 4 - 0,6032$

(7) resultado em t_2

(8) resultado acumulado em t_1 e t_2

• Mecânica DC:

Ativo – Direitos por compra de mercadoria	
(1)	100,0000
(2)	5,0000
	105,0000
	4,0000 (5)
	101,0000

Passivo – Credores conta liquidações pendentes	
	100,0000 (1')
	1,1684 (3)
	101,1684
	0,6033 (6)
	101,7717

(1) valor do *underlying* em t_0

(1') valor presente do preço de entrega K em t_0

(2) variação do Ativo *underlying* em t_1

(3) variação do Passivo (VP de K) em t_1

(4) resultado em t_1

(5) variação do Ativo *underlying* em t_2

(6) variação do Passivo (VP de K) em t_2

(7) resultado em t_2

(8) resultado acumulado em t_1 e t_2

Resultado – variação do Valor Justo de derivativos	
(3)	1,1684
	5,0000 (2)
	3,8316 (4)
(5)	4,0000
(6)	0,6033
(7)	4,6033
(8)	0,7717

É importante notar que o Ativo varia ao longo do tempo em função da variação do preço *spot* da mercadoria, enquanto o Passivo varia em função da variação da taxa de juros, com as consequentes

contrapartidas em Resultado¹¹⁷. Isso já revela os fatores primitivos de risco atuantes neste contrato, que são o preço *spot* da mercadoria (*underlying*) no Ativo e as taxas de juros de mercado no Passivo.

As exposições a risco deste contrato, juntamente com as exposições de todos os outros contratos que tem esses mesmos fatores de risco¹¹⁸, serão posteriormente agregadas na Demonstração de Riscos Financeiros, sendo que a exposição a riscos resultante será o saldo das contas patrimoniais ativas e passivas correspondentes a esses fatores de risco.

Se a entidade tivesse um passivo de USD 100,00 e fizesse um contrato a termo de USD 100,00, em linha com o discutido acima, seria fácil verificar que o Termo seria decomposto em um ativo de USD 100,00, que iria compensar o risco do passivo de USD 100,00, enquanto apareceria um passivo de UM 100,00 (na moeda local UM) prefixado. Ficaria muito mais claro que a entidade trocou o risco cambial do USD por risco de juros na moeda local (UM); os saldos contábeis (exposições) mostrariam isso de forma muito mais transparente. Na contabilização pela mecânica atual, imediatamente após a contratação do hedge, aparece um passivo de USD 100,00 e nada mais, dando a falsa ideia de que o risco continua lá.

No caso acima, a exposição a risco no fator preço (*spot*) da mercadoria em 01/06/X2 é de \$ 100,00, e a exposição a risco em taxas de juros é \$ 100,00; sobre essas bases de cálculo (exposições) é que incidirão as variações de preço e juros (volatilidade dos fatores de risco). Por exemplo, a flutuação de 5% no preço *spot* da mercadoria gera um resultado de \$ 5,00, que adicionada ao resultado da flutuação da taxa de juros (\$ 1,1684) gerará o resultado total do contrato. Já em 31/07/X2 a exposição a risco no fator preço (*spot*) da mercadoria é \$ 101,00, e a exposição a risco em taxas de juros é \$ 101, 7717.

O risco (flutuação potencial) a ser estimado, torna-se diretamente calculável a partir das exposições por fator de risco e das volatilidades e correlações, como se verá mais a frente.

Na mecânica atual (IFRS9) não é possível aplicar a volatilidade de preços ou taxas sobre nenhuma base de cálculo disponível a fim de se obter o risco do valor justo do contrato. Neste caso, o IFRS7 pede que a entidade calcule o risco usando informações internas (extra-contábeis) e divulgue-as. É fácil entender que o usuário externo não tem condições de verificar a razoabilidade ou exatidão das

¹¹⁷ No caso de venda de contrato a Termo se invertem o ativo e o passivo, com taxa de juros e preço *spot*.

¹¹⁸ Ou seja, que estejam sujeitos a variações no seu valor justo, devido a variações no preço *spot* dessa mercadoria (estoques, p.ex.), ou na taxa de juros.

informações de risco divulgadas, nem sabendo os saldos contábeis contrato a contrato, pois esses valores sob o IFRS9 não o permitem fazer.

4.2.2.Compra de contrato Futuro

4.2.2.1.Reconhecimento contábil **com a mecânica atual (IFRS9):**

4.2.2.1.1. Reconhecimento Inicial (em 01/06/X2):

- Não há nenhum registro¹¹⁹;
- Apropriação do ajuste diário do primeiro dia (se houver) em contas de resultado.

4.2.2.1.2. No decorrer do contrato, até sua liquidação:

- Apropriação do ajuste diário liquidado em contas de resultado¹²⁰.

Usando as contas “T”:

• Mecânica Atual:

Ativo – valor justo de derivativos		Passivo – valor justo de derivativos	
Disponibilidades - Ajustes de Futuros		Resultado – variação do Valor Justo de derivativos	
(1)	3,8840		3,8840 (1)
	4,6616 (2)	(2)	4,6616
(3)	0,7776	(3)	0,7776

- (1) pelo valor justo (ajuste) da transação em t_1
- (2) pelo novo valor justo da transação em t_2
- (3) resultado acumulado em t_1 e t_2

4.2.2.2.Reconhecimento contábil **com a DC ajustada:**

4.2.2.2.1. Reconhecimento Inicial (em 01/06/X2):

- D – Ativo \$100,00 (valor do *underlying* em t_0)
- C – Passivo \$100,00 (valor pres. do preço de entrega K em t_0)

4.2.2.2.2. Reconhecimento Subsequente (em 30/06/X2):

¹¹⁹ No Cosif-Brasil há o registro do valor de referência (*Notional*) em contas de compensação.
¹²⁰ No Cosif-Brasil há a baixa do valor de referência das contas de compensação na data de liquidação.

•No Ativo $\Rightarrow$ variação do *underlying* entre t_0 e $t_1 = \$ 105,00 - \$ 100,00 = \$ 5,00$

D – Ativo \$ 5,00 (variação do Ativo *underlying*)

C – Resultado \$ 5,00 (contrapartida da variação do Ativo)

•No Passivo $\Rightarrow$ variação do valor presente (VP) do preço de entrega entre t_0 e $t_1 = \$ 102,55 e^{-0,08*(62/365)} - \$ 102,55 e^{-0,10*(92/365)} = \$ 1,1684$

$\Rightarrow$ realização antecipada do resultado financeiro: $[\$ 105,00 e^{0,08*(62/365)} - \$ 102,5526] - \$ 5,0000 + \$ 1,1684 = \$ 0,0524$

D – Resultado \$ 1,1160 (contrapartida da variação do Passivo)

D – Passivo \$ 0,0524 (realização antecipada do resultado financeiro)

C – Passivo \$ 1,1684 (variação do Passivo – VP de K)

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE, sem o ajuste sugerido, seria de $\$ 5,0000 - \$ 1,1684 = \$ 3,8316$, ou seja, igual ao valor do Termo. Para igualar o valor do resultado do Futuro, há a necessidade de se fazer o ajuste sugerido acima, quando então o resultado seria $\$ 5,0000 - \$ 1,1160 = \$ 3,8840$.

Usando as contas “T”:

• Mecânica DC ajustada:

Ativo – Direitos por compra de mercadoria		
(1)	100,0000	
(2)	5,0000	
	105,0000	
		4,0000 (6)
	101,0000	

Disponibilidades - Ajustes de Futuros		
(5)	3,8840	
		4,6616 (9)
		0,7776 (10)

- (1) valor do *underlying* em t_0
(1') valor futuro do preço de entrega K em t_0
(2) variação do Ativo *underlying* em t_1
(3) variação do Passivo (VP de K) em t_1
(4) realização do resultado temporal em $t_1 =$
= 3,88400579 - 5 + 1,168417
(5) resultado em t_1
(6) variação do Ativo *underlying* em t_2

Passivo – Credores conta liquidações pendentes		
	100,0000	(1')
	1,1684	(3)
(4)	0,0524	
	101,1160	
		0,6033 (7)
		0,0583 (8)
	101,7776	

Resultado – variação do Valor Justo de derivativos		
(3)	1,1684	5,0000 (2)
		0,0524 (4)
		3,8840 (5)
(6)	4,0000	
(7)	0,6033	
(8)	0,0583	
(9)	4,6616	
(10)	0,7776	

- (7) variação do Passivo (VP de K) em t_2
(8) realização do resultado temporal em $t_2 =$
= 4,66160258 - 4 - 0,603258
(9) resultado em t_2
(10) resultado acumulado em t_1 e t_2

4.2.3.Swap de taxas de juros

O swap exemplificado é chamado na literatura internacional OIS-*Overnight Index Swap*, ou seja, um swap onde se troca um fluxo de pagamentos prefixado por um fluxo de pagamentos pós-fixado, e a taxa de juros pós-fixada (*index*) é capitalizada diariamente durante o período de apropriação (*accrual*) do swap. É o tipo de swap mais comum no Brasil, onde as taxas pós-fixadas (normalmente CDI ou Selic) são apropriadas após cada dia transcorrido ao longo do período de apropriação. No mercado internacional, todavia, esse não é o swap de juros mais comum¹²¹, mas seu uso, principalmente entre instituições financeiras, cresceu substancialmente após a crise internacional de 2008¹²².

O valor base, ou valor referencial (*Notional*), é de \$ 100.000; são feitos pagamentos (*resets*) a cada final de mês (datas especificadas); a taxa do swap (*par rate*) é de 10,3445% a.a. (contínua), e a taxa

¹²¹ O swap mais comum (*plain vanilla*) é aquele onde o próximo pagamento na ponta pós-fixada a ser feito é calculado pela taxa de juros (normalmente a Libor) vigente no início do período de apropriação para o período seguinte, que normalmente é de 6 meses (Das, 2006, p. 2743) e (Neftci, 2008, p. 404).

¹²² Corb (2012, pg. 27).

pós-fixada é a curva *spot benchmark* de mercado (pode ser Libor, Selic, CDI etc). Neste exemplo assumimos que o ativo do swap é a ponta prefixada do swap, e o passivo é a ponta pós-fixada. Adotou-se a interpolação linear das taxas entre os vencimentos da curva. Sob essas condições, na data zero (01/06/X2) o fluxo de caixa previsto é o seguinte:

DC => Contas Patrimoniais

Data	Dias Corridos		Tx. Spot 01/06/X1	Ponta Pré	Ponta Pós	Diferencial 01/06/X1	VP (Pré) Ativo	VP (Pós) Passivo	VP(Dif)
01/06/2012			9,00%				100.000,00	100.000,00	(0,00)
30/06/2012	29	29	9,50%	825,28	757,65	67,63	819,07	751,95	67,12
31/07/2012	31	60	9,80%	882,45	859,84	22,61	868,34	846,10	22,25
31/08/2012	31	91	10,00%	882,45	886,09	(3,65)	860,72	864,28	(3,56)
30/09/2012	30	121	10,20%	853,86	892,18	(38,32)	825,47	862,51	(37,04)
31/10/2012	31	152	10,30%	882,45	912,08	(29,63)	845,40	873,78	(28,39)
30/11/2012	30	182	10,35%	100.853,86	100.875,32	(21,46)	95.781,00	95.801,37	(20,38)

Quadro 7 - Apreçamento e Decomposição Contábil inicial do Swap

As 3 últimas colunas mostram o valor presente (VP) do fluxo de caixa esperado do swap, da ponta ativa, da ponta passiva e do diferencial das duas, através do que é feito o apreçamento do mesmo, ou seja, a taxa do swap é aquela que faz o somatório do VP do diferencial do fluxo de caixa previsto ser igual a zero. As duas penúltimas colunas trazem os valores que serão utilizados na mecânica DC. O valor presente de todos os recebimentos e pagamentos previstos são, respectivamente, o ativo e o passivo do swap, neste caso \$ 100.000,00 cada um, resultando no valor inicial zero para o swap. Neste caso o swap foi feito “ao par”, a taxas de mercado¹²³.

Ao longo da vida do swap, a curva referencial (Tx. *spot*)¹²⁴ de juros se altera em função das condições do mercado, levando a alterações no valor justo da transação, conforme mostrado no quadro abaixo.

Data	Dias Corridos	Tx. Spot 30/06/X1	Ponta Pré	Ponta Pós	Diferencial 30/06/X1	VP (Pré) Ativo	VP (Pós) Passivo	VP(dif)
01/06/2012								
30/06/2012	29	7,00%	825,28	637,64	187,64	100.682,82	100.000,00	682,82
31/07/2012	31	7,50%				876,84	634,96	241,88
31/08/2012	31	8,00%				870,54	714,75	155,79
30/09/2012	30	8,35%				836,08	732,95	103,12
31/10/2012	31	8,60%				857,24	773,83	83,41
30/11/2012	30	8,70%				97.242,13	97.143,51	98,62

Quadro 8 - Remensuração e Decomposição subsequente do Swap

¹²³ Esse tipo de transação normalmente é realizado entre instituições financeiras de porte semelhante numa mesma jurisdição, ou seja, que não tem vantagens comparativas substanciais uma em relação à outra.

¹²⁴ A taxa básica de juros é normalmente chamada “numerário” (*numéraire*), pois é a referência no apreçamento do derivativo.

Em 30/06/X2, será reconhecido um resultado corrente (DRE) de \$ 870,46, com reflexo de \$ 187,64 em Disponibilidades (recebimento de diferencial do swap), e \$ 682,82 em Valor Justo de Swaps, reflexo de um novo valor justo das parcelas vincendas da transação.

Em 31/07/X2, o mesmo procedimento é repetido, com parte do resultado reconhecido contra Disponibilidades [\$ 264,79] e parte reconhecido contra novo valor justo da transação [(\$ 537,61) - \$ 682,82 = (\$1.220,44)].

Data	Dias Corridos	Tx. Spot 31/07/X1	Ponta Pré	Ponta Pós	Diferencial 31/07/X1	VP (Pré) Ativo	VP (Pós) Passivo	VP(dif)
01/06/2012								
30/06/2012								
31/07/2012	31	7,50%	882,45	617,65	264,79	99.462,39	100.000,00	(537,61)
31/08/2012	31	8,80%				875,88	744,61	131,26
30/09/2012	30	10,00%				839,71	912,73	(73,03)
31/10/2012	31	11,10%				858,10	1.101,69	(243,59)
30/11/2012	30	12,00%				96.888,70	97.240,97	(352,26)

Quadro 9 – Nova remensuração e nova Decomposição subsequente do Swap

É importante notar que a decomposição em ativo prefixado e passivo pós-fixado, permite segregar o valor (exposição) que gera risco de flutuação no valor justo (taxas de juros prefixada) e risco de fluxo de caixa (taxa de juros pós-fixada), que será útil posteriormente no mapeamento em fatores de risco. O reconhecimento sob a mecânica atual, simplesmente pela diferença entre ativo e passivo, não permite que seja feita a correta avaliação do risco do instrumento.

4.2.2.3.Reconhecimento contábil com a **mecânica atual (IFRS9):**

4.2.2.3.1. Reconhecimento Inicial (em 01/06/X2):

Zero¹²⁵, nenhum ativo ou passivo é registrado em contas patrimoniais¹²⁶.

4.2.2.3.2. Reconhecimento Subsequente (em 30/06/X2):

- D – Disponibilidades\$ 187,64 (diferencial realizado em swaps)
- C – Resultado\$ 187,64 (resultado realizado na transação)
- D – Ativo – VJ de swaps\$ 682,82 (recálculo do valor justo)
- C – Resultado\$ 682,82 (ganho na transação)

4.2.2.3.3. Reconhecimento Subsequente (em 31/07/X2):

¹²⁵ Assume-se aqui que a operação foi fechada em 01/06/X2 e após isso não houve novas alterações de mercado, ou seja, não houve ganhos ou perdas no primeiro dia da operação.

¹²⁶ Novamente, na contabilidade das instituições financeiras brasileiras (Cosif), há o registro dos valores de referência (*notional*) nas contas de compensação, mas no IFRS não há esse registro.

D – Disponibilidades	\$ 264,79 (diferencial realizado em swaps)
C – Resultado	\$ 264,79 (resultado realizado na transação)
D – Resultado	\$ 1.220,43 (perda na transação)
C – Ativo – revers. de VJ de swaps	\$ 682,82 (recálculo do valor justo)
C – Passivo – novo de VJ de swaps	\$ 537,61 (recálculo do valor justo)

4.2.2.4.Reconhecimento contábil **com a DC:**

4.2.2.4.1. Reconhecimento Inicial (em 01/06/X2):

D – Ativo	\$ 100.000,00 (valor da ponta ativa em t_0)
C – Passivo	\$ 100.000,00 (valor da ponta passiva em t_0)

4.2.2.4.2. Reconhecimento Subsequente (em 30/06/X2):

- No Ativo $\Rightarrow$ variação da ponta ativa entre t_0 e $t_1 = \$ 100.682,82 - \$ 100.000,00 = (\$ 682,82)$.

D – Resultado	\$ 682,82 (contrapartida da variação do Ativo)
C – Ativo	\$ 682,82 (variação do Ativo)

- No Passivo $\Rightarrow$ variação da ponta passiva entre t_0 e $t_1 = \$ 100.000,00 - \$ 100.000,00 = \$ 0$.

D – Passivo	\$ 0 (variação do Passivo)
C – Resultado	\$ 0 (contrapartida da variação do Passivo)

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE é de $\$ 682,82 - \$ 0 = \$ 682,82$. Esse resultado refere-se à parte “em ser” do swap, ou seja, às parcelas vincendas. A parte realizada do resultado (diferencial das pontas) é lançada da mesma forma que na mecânica atual:

D – Disponibilidades	\$ 187,64 (diferencial realizado em swaps)
C – Resultado	\$ 187,64 (resultado realizado na transação)

4.2.2.4.3. Reconhecimento Subsequente (em 31/07/X2):

- No Ativo $\Rightarrow$ variação da ponta ativa entre t_0 e $t_1 = \$ 99.462,39 - \$ 100.682,82 = (\$ 1.220,44)$

D – Resultado	\$ 1.220,44 (contrapartida da variação do Ativo)
---------------	--

C – Ativo \$ 1.220,44 (variação do Ativo)

- No Passivo $\Rightarrow$ variação da ponta passiva entre t_0 e $t_1 = \$ 100.000,00 - \$ 100.000,00 = \$ 0$.

D – Resultado \$ 0 (contrapartida da variação do Passivo)

C – Passivo \$ 0 (variação do Passivo)

Não é de se estranhar que o valor do passivo não se altere ao longo do tempo, pois ele é indexado à taxa *overnight*, do que decorre que seu valor presente é sempre o mesmo, não obstante o fato de estar produzindo fluxo de caixa ao longo do tempo. É o chamado “numerário” na literatura de apreçamento¹²⁷. O numerário é a referência do apreçamento, ou seja, os demais valores sempre se referirão a uma conta que acumula a taxa de correção do numerário, que no caso aqui é a taxa *overnight* acumulada ao longo da vida do instrumento. O valor acumulado da taxa pós-fixada é pago ou recebido nas datas de *reset*, daí a ponta Pós aparecer sempre como o *notional* inicial.

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE é de $(\$1.220,44) + \$ 0 = (\$ 1.220,44)$. Esse resultado leva o valor justo do swap de um ativo de \$ 682,82 para um passivo de \$ 537,61 e, novamente, refere-se às parcelas vincendas do swap. A parte realizada do resultado é lançada da mesma forma que na mecânica atual:

D – Disponibilidades \$ 264,79 (diferencial realizado em swaps)

C – Resultado \$ 264,79 (resultado realizado na transação)

No caso de fechamento de balanço em data onde não há realização de resultados (pagamento ou recebimento de diferencial) todo o resultado é lançado contra ajuste de valor justo de swaps.

Usando as contas “T”:

¹²⁷ Ver (Baxter & Rennie, 1996, p. 189).

• Mecânica **Atual:**

Ativo – valor justo de derivativos		
(1)	682,82	
		682,82 (4)

Disponibilidades - Ajustes periódicos de swaps		
(2)	187,64	
(6)	264,79	
	452,43	

- (1) pelo valor justo da transação em t_1
- (2) pela liquidação do diferencial de curvas em t_1
- (3) **resultado em t_1**
- (4) reversão do VJ anterior em t_2
- (5) novo valor justo da transação em t_2
- (6) pela liquidação do diferencial de curvas em t_2
- (7) **resultado em t_2**
- (8) **resultado acumulado em t_1 e t_2**

Passivo – valor justo de derivativos		
		537,61 (5)
		537,61

Resultado – variação do Valor Justo de derivativos		
	682,82	(1)
	187,64	(2)
	870,46	(3)
(4)	682,82	
(5)	537,61	
	264,79	(6)
(7)	955,64	
(8)	85,18	

• Mecânica **DC:**

Ativo – valor justo de derivativos		
(1)	100.000,00	
	100.000,00	
	682,82	(2)
	100.682,82	
		1.220,44 (6)
	99.462,39	

Disponibilidades - Ajustes periódicos de swaps		
(4)	187,64	
(8)	264,79	
	452,43	

- (1) valor do *ativo* em t_0
- (1') valor do *passivo* em t_0
- (2) variação do Ativo em t_1
- (3) variação do Passivo em t_1
- (4) pela liquidação do diferencial de curvas em t_1
- (5) **resultado em t_1**
- (6) variação do Ativo em t_2
- (7) variação do Passivo em t_2
- (8) pela liquidação do diferencial de curvas em t_2
- (9) **resultado em t_2**
- (10) **resultado acumulado em t_1 e t_2**

Passivo – valor justo de derivativos		
	100.000,00	(1')
	100.000,00	
(3)	0,00	
	100.000,00	
	0,00	(7)
	100.000,00	

Resultado – variação do Valor Justo de derivativos		
(2)	0,00	682,82 (3)
		187,64 (4)
		870,46 (5)
(6)	1.220,44	
(7)	0,00	
		264,79 (8)
(9)	955,64	
(10)	85,18	

4.2.4. Compra de *call*

- Cálculo de preço e valor justo

Em 01/06/X2 (t_0) : $S_{t_0} = \$ 100,00$; $X = \$ 105,00$ $r_{f_{t_0}} = 10\%$ a.a. (cont.) ; $(T - t_0) = 92$ dias;
volatilidade implícita¹²⁸ $\sigma_{t_0} = 30\%$ a.a.

Prêmio em t_0 (preço pago imediatamente e sem reembolso) = \$ 4,9555

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{100,00}{105,00}\right) + \left(0,10 + \frac{0,30^2}{2}\right)(92/365)}{0,30\sqrt{(92/365)}} = -0,081281$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{100,00}{105,00}\right) + \left(0,10 - \frac{0,30^2}{2}\right)(92/365)}{0,30\sqrt{(92/365)}} = -0,231897$$

Resolvendo a integral¹²⁹ $N(d_x)_{t_0} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{d_x} e^{(-z^2/2)} dz$, obtemos:

$$N(d_1)_{t_0} = 0,4676091, \quad e \quad N(d_2)_{t_0} = 0,4083092.$$

E, finalmente:

$$c_{t_0}^T = 100,00 * 0,4676091 - 105,00 * e^{-0,10\left(\frac{92}{365}\right)} * 0,4083092 = 4,955561$$

Na decomposição contábil, o ativo será o valor delta equivalente da opção:

$$100,00 * 0,4676091 = 46,7609,$$

e o passivo será o valor presente do preço de exercício ajustado pela probabilidade risco-neutra de exercício,

$$105,00 * e^{-0,10\left(\frac{92}{365}\right)} * 0,4083092 = 41,8053.$$

Em 30/06/X2 (t_1) : $S_{t_1} = \$ 105,00$; $r_{f_{t_1}} = 8\%$ a.a. (cont.); $(T - t_1) = 62$ dias; $\sigma_{t_1} = 25\%$ a.a.¹³⁰

¹²⁸ Usa-se a volatilidade implícita para se chegar ao preço de mercado da transação na data inicial, respeitando, portanto, o valor justo da transação no nível 1 do IFRS13, ou seja, preço real praticado.

¹²⁹ Normalmente usa-se uma aproximação numérica (p. ex. algoritmo de Hart) para resolver a integral; ver (Haug, 2007, p. 465). No caso deste trabalho, usou-se a função pré-programada do Excel - Dist.Normp.N(..).

Novo preço justo:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{105,00}{105,00}\right) + \left(0,08 + \frac{0,25^2}{2}\right) (62/365)}{0,25\sqrt{(62/365)}} = 0,183404$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{105,00}{105,00}\right) + \left(0,08 - \frac{0,25^2}{2}\right) \left(\frac{62}{365}\right)}{0,25\sqrt{\left(\frac{62}{365}\right)}} = 0,080368$$

$$N(d_1)_{t_1} = 0,57276 \quad , \quad e \quad N(d_2)_{t_1} = 0,532028 \quad ; e,$$

$$c_{t_1}^T = 105,00 * 0,57276 - 105,00 * e^{-0,08\left(\frac{62}{365}\right)} * 0,532028 = 5,0308$$

Resultado (pelo valor justo do contrato):

$$v_{t_1}^T = c_{t_1}^T - c_{t_0}^T = \$ 5,0308 - \$ 4,9556 = \$ 0,0753$$

Decomposição do resultado:

$$(105,00 * 0,57276 - 46,7609) = 13,37885 \text{ (variação do ativo)}$$

$$\left(105,00 * e^{-0,08\left(\frac{62}{365}\right)} * 0,532028 - 41,8053\right) = 13,30358 \text{ (variação do passivo)}$$

$$13,37885 - 13,30358 = 0,0753 \text{ (resultado do período)}$$

Em 31/07/X2 (t_2): $S_{t_2} = \$ 101,00$; $r_{f_{t_2}} = 9\%$ a.a. (cont.); $(T - t_2) = 31$ dias; $\sigma_{t_2} = 40\%$ a.a.

Novo preço justo:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{101,00}{105,00}\right) + \left(0,09 + \frac{0,40^2}{2}\right) (31/365)}{0,40\sqrt{(31/365)}} = -0,209325$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{101,00}{105,00}\right) + \left(0,09 - \frac{0,40^2}{2}\right) (31/365)}{0,40\sqrt{(31/365)}} = -0,325897$$

¹³⁰ Deve-se continuar usando a volatilidade implícita de mercado no novo apreçamento, porém o nível hierárquico de valor justo será o nível 2, e não mais o nível 1, pois o apreçamento se dará por modelo de apreçamento baseado em dados de mercado e não no preço real de transações fungíveis.

$$N(d_1)_{t_2} = 0,417097, \quad e \quad N(d_2)_{t_2} = 0,372251 ; e,$$

$$c_{t_2}^T = 101,00 * 0,417097 - 105,00 * e^{-0,09\left(\frac{31}{365}\right)} * 0,372251 = 3,3381$$

Resultado (pelo valor justo do contrato):

$$v_{t_2}^T = c_{t_2}^T - c_{t_1}^T = \$ 3,3381 - \$ 5,0308 = - \$ 1,6927$$

Decomposição do resultado:

$$(101,00 * 0,417097 - 60,13976) = -18,0129 \text{ (variação do ativo)}$$

$$\left(105,00 * e^{-0,09\left(\frac{31}{365}\right)} * 0,372251 - 55,10893\right) = -16,3202 \text{ (variação do passivo)}$$

$$-18,0129 - (-16,3202) = -1,6927 \text{ (resultado do período)}$$

4.2.4.1.Reconhecimento contábil **com a mecânica atual (IFRS9)**:

4.2.4.1.1. Reconhecimento Inicial (em 01/06/X2):

D – Ativo \$ 4,9556 (valor justo da *call*)

C – Disponibilidades \$ 4,9556(pagamento do prêmio)

4.2.4.1.2. Reconhecimento Subsequente (em 30/06/X2):

D – Ativo \$ 5,0308 (novo VJ da *call*)

C – Ativo \$ 4,9556 (reversão VJ anterior)

C – Resultado \$ 0,0753(ganho na transação)

4.2.4.1.3. Reconhecimento Subsequente (em 31/07/X2):

D – Ativo \$ 3,3381 (novo VJ da transação)

D – Resultado \$ 1,6927 (perda na transação)

C – Ativo \$ 5,0308 (reversão do VJ anterior)

4.2.4.2.Reconhecimento contábil **com a DC**:

4.2.4.2.1. Reconhecimento Inicial (em 01/06/X2):

O ativo da *call* é representado pelo delta equivalente da opção, $S_{t_0} N(d_1)_{t_0}$, e o passivo pelo valor presente ajustado do preço de exercício, $Xe^{-r_{ft_0}(T-t_0)} N(d_2)_{t_0}$.

D – Ativo	\$ 46,7609 (delta da <i>call</i> em t_0)
C – Passivo	\$ 41,8053 (valor pres. ajust. do preço de exercício em t_0)
C – Disponibilidades	\$ 4,9556 (pagamento do prêmio)

4.2.4.2.2. Reconhecimento Subsequente (em 30/06/X2):

- No Ativo $\Rightarrow$ variação do delta equivalente entre t_0 e $t_1 = \$ 60,13976 - \$ 46,76091 = \$ 13,37885$.

D – Ativo	\$ 13,37885 (variação do Ativo <i>underlying</i>)
C – Resultado	\$ 13,37885 (contrapartida da variação do Ativo)

- No Passivo $\Rightarrow$ variação do valor presente ajustado do preço de exercício entre t_0 e $t_1 = \$ 55,10893 - \$ 41,80535 = \$ 13,30358$

D – Resultado	\$ 13,30358 (contrapartida da variação do Passivo)
C – Passivo	\$ 13,30358 (variação do Passivo – VP ajustado do Exercício)

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE seria de $\$ 13,37885 - \$ 13,30358 = \$ 0,0753$.

As opções são ativos que possuem valor desde o instante inicial e podem ser negociadas no mercado secundário pelo valor de seu prêmio; ou seja, o prêmio reflete um valor à vista. Neste caso não há diferença temporal a ser apropriada *pro rata temporis* via conta redutora como no caso do contrato futuro, pois os fatores $N(d_1)$ e $N(d_2)$ fazem os ajustes no ativo e passivo ao longo do período de fluência da transação.

4.2.4.2.3. Reconhecimento Subsequente (em 31/07/X2):

- No Ativo $\Rightarrow$ variação do delta equivalente entre t_1 e $t_2 = \$ 42,12681 - \$ 60,13975 = - \$ 18,01294$.

D – Resultado	\$ 18,01294 (contrapartida da variação do Ativo)
C – Ativo	\$ 18,01294 (variação do Ativo <i>underlying</i>)

- No Passivo $\Rightarrow$ variação do valor presente ajustado do preço de exercício entre t_1 e $t_2 = \$ 38,78872 - \$ 55,10892 = - \$ 16,3202$

D – Passivo	\$ 16,3202 (var. do Passivo VP ajust. do Exercício)
C – Resultado	\$ 16,3202 (contrapartida da variação do Passivo)

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE seria de - \$ 18,01294- (- \$ 16,3202) = - \$ 1,6927.

Em resumo,

Em 01/06/X2 (t_0) :	Em 30/06/X2 (t_1) :	Em 31/07/X2 (t_2) :
$S_{t_0} = 100,00$	$S_{t_1} = 105,00$	$S_{t_2} = 101,00$
$X = 105,00$	$X = 105,00$	$X = 105,00$
$r_{ft_0} = 10\%$	$r_{ft_1} = 8\%$	$r_{ft_2} = 9\%$
$(T - t_0) = 92$ dias	$(T - t_1) = 62$ dias	$(T - t_2) = 31$ dias
$\sigma_{t_0} = 30\%$	$\sigma_{t_1} = 25\%$	$\sigma_{t_2} = 40\%$
$c_{t_0}^T = 4,9556$	$c_{t_1}^T = 5,0308$	$c_{t_2}^T = 3,3381$
	$v_{t_1}^T = 0,0753$	$v_{t_2}^T = (1,6927)$

Usando as contas “T”:

• Mecânica atual:

Disponibilidades – compra da call

(Sd Ini)	XXXXXXXX	4,9556	(1)
----------	----------	--------	-----

Ativo – valor justo de derivativos

(1')	4,9556	
(2)	0,0753	
(3)	5,0308	
		1,6927 (4)
(5)	3,3381	
	3,3381	

Resultado – variação do Valor Justo de derivativos

	0,0753	(2)
(4)	1,6927	
(6)	1,6175	

- (1) pagamento do prêmio em t_0
- (1') pela compra da call em t_0
- (2) resultado da transação em $t_1 =$
 $= 5,0308 - 4,9555$
- (3) novo valor justo da call em t_1
- (4) resultado da transação em $t_2 =$
 $= 3,3380 - 5,0308$
- (5) novo valor justo da call em t_2
- (6) resultado acumulado em t_1 e t_2

• Mecânica DC:

Disponibilidades – compra da call

Sd Ini	4,9556	(1)
--------	--------	-----

Ativo – Opção de compra de mercadoria

(2)	46,7609	
(3)	13,3788	
	60,1398	
	18,0129	(6)
	42,1268	

Passivo – Credores por compra de opções

	41,8053	(2')
	13,3036	(4)
	55,1089	
(7)	16,32020	
	38,7887	

- (1) pagamento do prêmio em t_0
- (2) valor do *underlying*(delta) em t_0
- (2') valor presente do preço de exercício X em t_0
- (3) variação do Ativo *underlying* em t_1
- (4) variação do Passivo em t_1
- (5) resultado em t_1
- (6) variação do Ativo *underlying* em t_2
- (7) variação do Passivo em t_2
- (8) resultado em t_2
- (9) resultado acumulado

Resultado – variação do Valor Justo de derivativos

(4)	13,3036	13,3788	(3)
		0,0753	(5)
(6)	18,0129	16,3202	(7)
(8)	1,6927		
(9)	1,6175		

4.2.5.Compra de put

- Cálculo de preço e valor justo

Em 01/06/X2 (t_0) : $S_{t_0} = \$ 20,00$; $X = \$ 20,50$ $r_{ft_0} = 4\%$ a.a. (cont.) ; $(T - t_0) = 210$ dias;
volatilidade implícita $\sigma_{t_0} = 20\%$ a.a.

Prêmio em $t_0 = \$ 1,2271$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{20,00}{20,50}\right) + \left(0,04 + \frac{0,20^2}{2}\right)(210/365)}{0,20\sqrt{(210/365)}} = -0,064784$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{20,00}{20,50}\right) + \left(0,04 - \frac{0,20^2}{2}\right)(210/365)}{0,20\sqrt{(210/365)}} = -0,086918$$

$N(-d_1)_{t_0} = 0,4741729$, e $N(-d_2)_{t_0} = 0,5346318$, e o preço será:

$$p_{t_0}^T = 20,50 * e^{-0,04\left(\frac{210}{365}\right)} * 0,5346318 - 20,00 * 0,4741729 = 1,2271$$

Na decomposição contábil, o *passivo* será o valor delta equivalente da opção:

$$\$ 20,00 * 0,4741729 = \$ 9,483458,$$

e o *ativo* será o valor presente do preço de exercício ajustado pela probabilidade risco-neutra de exercício,

$$\$ 20,50 * e^{-0,04\left(\frac{210}{365}\right)} * 0,5346318 = \$ 10,710603.$$

Em 30/06/X2 (t_1) : $S_{t_1} = \$ 18,00$; $r_{f_{t_1}} = 5\%$ a.a. (cont.); $(T - t_1) = 62$ dias; $\sigma_{t_1} = 25\%$ a.a.

Novo preço justo:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{18,00}{20,50}\right) + \left(0,05 + \frac{0,25^2}{2}\right)(62/365)}{0,25\sqrt{(62/365)}} = -1,128262$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{18,00}{20,50}\right) + \left(0,05 - \frac{0,25^2}{2}\right)\left(\frac{62}{365}\right)}{0,25\sqrt{\left(\frac{62}{365}\right)}} = -1,231298$$

$N(-d_1)_{t_1} = 0,879305$, e $N(-d_2)_{t_1} = 0,890894$; e,

$$p_{t_1}^T = 18,00 * 0,879305 - 20,50 * e^{-0,05\left(\frac{62}{365}\right)} * 0,890894 = 2,4418$$

Resultado (pelo valor justo do contrato):

$$v_{t_1}^T = p_{t_1}^T - p_{t_0}^T = \$ 2,4418 - \$ 1,2271 = \$ 1,2146$$

Decomposição do resultado:

$$(18,00 * 0,879305 - 9,483458) = 6,1837 \text{ (variação do passivo)}$$

$$\left(20,50 * e^{-0,05\left(\frac{62}{365}\right)} * 0,890894 - 10,710603\right) = 7,3983 \text{ (variação do ativo)}$$

$$7,3983 - 6,1837 = 1,2146 \text{ (resultado do período)}$$

Em 31/07/X2 (t_2) : $S_{t_2} = \$ 16,00$; $r_{f_{t_2}} = 6\%$ a.a. (cont.); $(T - t_2) = 31$ dias; $\sigma_{t_2} = 40\%$ a.a.

Novo preço justo:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{16,00}{20,50}\right) + \left(0,06 + \frac{0,40^2}{2}\right)(31/365)}{0,40\sqrt{(31/365)}} = -2,024038$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{16,00}{20,50}\right) + \left(0,06 - \frac{0,40^2}{2}\right)(31/365)}{0,40\sqrt{(31/365)}} = -2,140605$$

$$N(-d_1)_{t_2} = 0,978517, \quad e \quad N(-d_2)_{t_2} = 0,983847 ; e,$$

$$p_{t_2}^T = 12,50 * e^{-0,06\left(\frac{31}{365}\right)} * 0,983847 - 16,00 * 0,978517 = 4,4101$$

Resultado (pelo valor justo do contrato):

$$v_{t_2}^T = p_{t_2}^T - p_{t_1}^T = \$ 4,4101 - \$ 2,4418 = \$ 1,9683$$

Decomposição do resultado:

$$(16,00 * 0,978517 - 15,6671) = -0,01085 \text{ (variação do passivo)}$$

$$\left(20,50 * e^{-0,06\left(\frac{31}{365}\right)} * 0,983847 - 18,1089\right) = 1,957476 \text{ (variação do ativo)}$$

$$1,957476 - (-0,01085) = 1,9683 \text{ (resultado do período)}$$

4.2.5.1.Reconhecimento contábil **com a mecânica atual (IFRS9)**:

4.2.5.1.1. Reconhecimento Inicial (em 01/06/X2):

D – Ativo \$ 1,2271 (valor justo da *put*)

C – Disponibilidades \$ 1,2271 (pagamento do prêmio)

4.2.5.1.2. Reconhecimento Subsequente (em 30/06/X2):

D – Ativo \$ 2,4418 (novo VJ da *put*)

C – Ativo \$ 1,2271(reversão VJ anterior)

C – Resultado \$ 1,2146 (ganho na transação)

4.2.5.1.3. Reconhecimento Subsequente (em 31/07/X2):

D – Ativo	\$ 4,4101 (novo VJ da transação)
C – Ativo	\$ 2,4418 (reversão do VJ anterior)
C – Resultado	\$ 1,9683 (ganho na transação)

4.2.5.2.Reconhecimento contábil **com a DC**:

4.2.5.2.1. Reconhecimento Inicial (em 01/06/X2):

O ativo da *put* é representado pelo valor presente ajustado do preço de exercício, $Xe^{-rft_0}(T-t_0)N(-d_2)_{t_0}$, e o passivo pelo delta equivalente da opção, $S_{t_0}N(-d_1)_{t_0}$.

D – Ativo	\$ 10,7106 (delta da <i>put</i> em t_0)
C – Passivo	\$ 9,4835 (valor pres. ajust. do preço de exercício em t_0)
C – Disponibilidades	\$ 1,2271 (pagamento do prêmio)

4.2.5.2.2. Reconhecimento Subsequente (em 30/06/X2):

- No Ativo $\Rightarrow$ variação do valor presente ajustado do preço de exercício entre t_0 e $t_1 = \$ 18,1089 - \$ 10,7106 = \$ 7,3983$.

D – Ativo	\$ 7,3983 (variação do Ativo <i>underlying</i>)
C – Resultado	\$ 7,3983(contrapartida da variação do Ativo)

- No Passivo $\Rightarrow$ variação do delta equivalente entre t_0 e $t_1 = \$ 15,6671 - \$ 9,4835 = \$ 6,1837$

D – Resultado	\$ 6,1837 (contrapartida da variação do Passivo)
C – Passivo	\$ 6,1837 (variação do Passivo – novo VP do Exercício)

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE seria de $\$ 7,3983 - \$ 6,1837 = \$ 1,2146$.

Da mesma forma que na *call*, não há diferença temporal a ser apropriada *pro rata temporis* via conta redutora como no caso do contrato futuro, pois os fatores $N(-d_1)$ e $N(-d_2)$ fazem os ajustes no ativo e passivo ao longo do período de fluência da transação, dado que o prêmio da opção já é um valor à vista.

4.2.5.2.3. Reconhecimento Subsequente (em 31/07/X2):

- No Ativo $\Rightarrow$ variação do valor presente ajustado do preço de exercício entre t_1 e $t_2 = \$ 20,0663 - \$ 18,1089 = \$ 1,9575$.

D – Ativo	\$ 1,9575 (variação do Ativo <i>underlying</i>)
C – Resultado	\$ 1,9575 (contrapartida da variação do Ativo)

• No Passivo $\Rightarrow$ variação do delta equivalente entre t_1 e $t_2 = \$ 15,6563 - \$ 15,6671 = - \$ 0,01085$ (redução do passivo é receita)

D – Passivo	\$ 0,01085 (var. do Passivo VP ajust. do Exercício)
C – Resultado	\$ 0,01085 (contrapartida da variação do Passivo)

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE seria de $\$ 1,9575 - (- \$ 0,01085) = \$ 1,9683$.

Em resumo,

Em 01/06/X2 (t_0) :	Em 30/06/X2 (t_1) :	Em 31/07/X2 (t_2) :
$S_{t_0} = 20,00$	$S_{t_1} = 18,00$	$S_{t_2} = 16,00$
$X = 20,50$	$X = 20,50$	$X = 20,50$
$r_{f_{t_0}} = 4\%$	$r_{f_{t_1}} = 5\%$	$r_{f_{t_2}} = 6\%$
$(T - t_0) = 210$ dias	$(T - t_1) = 62$ dias	$(T - t_2) = 31$ dias
$\sigma_{t_0} = 20\%$	$\sigma_{t_1} = 25\%$	$\sigma_{t_2} = 40\%$
$p_{t_0}^T = 1,2271$	$p_{t_1}^T = 2,4418$	$p_{t_2}^T = 4,4101$
	$v_{t_1}^T = 1,2146$	$v_{t_2}^T = 1,9683$

Usando as contas “T”:

• Mecânica atual:

Disponibilidades – compra da *put*

(Sd Ini) XXXXXXXX	1,2271	(1)
-------------------	--------	-----

Ativo – valor justo da *Put*

(1')	1,2271	
(2)	1,2146	
(3)	2,4418	
(4)	1,9683	
(5)	4,4101	

Resultado – variação do Valor Justo da *Put*

(2)	1,2146	(2)
	1,9683	(4)
(6)	3,1829	

- (1) pagamento do prêmio em t_0
- (1') pela compra da *put* em t_0
- (2) resultado da transação em $t_1 = 2,4417 - 1,2271$
- (3) novo valor justo da *put* em t_1
- (4) resultado da transação em $t_2 = 4,4100 - 2,4417$
- (5) novo valor justo da *put* em t_2
- (6) resultado acumulado em t_1 e t_2

• Mecânica DC:

Disponibilidades – compra da put

Sd Ini	1,2271	(1)
--------	--------	-----

Ativo – Put de Açúcar (exercício contingente)

(2)	10,7106	
(3)	7,3983	
	18,1089	
(6)	1,9575	
	20,0663	

Passivo – Exercício contingente da Put

	9,4835	(2')
	6,1837	(4)
	15,6671	
(7)	0,01085	(7)
	15,6563	

- (1) pagamento do prêmio em t_0
- (2) valor do *underlying*(delta) em t_0
- (2') valor presente do preço de exercício X em t_0
- (3) variação do Ativo *underlying* em t_1
- (4) variação do Passivo em t_1
- (5) resultado em t_1
- (6) variação do Ativo *underlying* em t_2
- (7) variação do Passivo em t_2
- (8) resultado em t_2
- (9) resultado acumulado em t_1 e t_2

Resultado – variação do Valor Justo da Put

(3)	6,1837	7,3983	(4)
		1,2146	(5)
		1,9575	(6)
		0,0109	(7)
		1,9683	(8)
		3,1829	(9)

Quadro Resumo:

Derivativo	Mensuração	Mecânica	Ativo	Passivo	At. - Pas. (líquido)	Resultado	Resultado Acumulado
Termo	Inicial t_0	Atual	-	-	-	-	-
		DC	100,0000	100,0000	-	-	-
	Subseq. t_1	Atual	3,8840	-	3,8840	3,8840	3,8840
		Atual Ajust.	3,8316	-	3,8316	3,8316	3,8316
		DC	105,0000	101,1684	3,8316	3,8316	3,8316
	Subseq. t_2	Atual	-	0,7776	(0,7776)	(4,6616)	(0,7776)
		Atual Ajust.	-	0,7717	(0,7717)	(4,6033)	(0,7717)
		DC	101,0000	101,7717	(0,7717)	(4,6033)	(0,7717)
Futuro	Inicial t_0	Atual	-	-	-	-	-
		DC	100,0000	100,0000	-	-	-
	Subseq. t_1	Atual	-	-	-	3,8840	3,8840
		DC	105,0000	101,1684	3,8316	3,8316	3,8316
		DC Ajust.	105,0000	101,1160	3,8840	3,8840	3,8840
	Subseq. t_2	Atual	-	-	-	(4,6616)	(0,7776)
		DC	101,0000	101,7193	(0,7193)	(4,6033)	(0,7717)
		DC Ajust.	101,0000	101,7776	(0,7776)	(4,6616)	(0,7776)
Swap	Inicial t_0	Atual	-	-	-	-	-
		DC	100.000,00	100.000,00	(0,00)	0,00	
	Subseq. t_1	Atual	(682,82)	-	(682,82)	(870,46)	(870,46)
		DC	100.682,82	100.000,00	682,82	(870,46)	(870,46)
	Subseq. t_2	Atual	-	(537,61)	537,61	272,82	(597,64)
		DC	99.462,39	100.000,00	(537,61)	272,82	(597,64)
Opção (Call)	Inicial t_0	Atual	4,9556	-	4,9556	-	-
		DC	46,7609	41,8053	4,9556	-	-
	Subseq. t_1	Atual	5,0308	-	5,0308	0,0753	0,0753
		DC	60,1398	55,1089	5,0308	0,0753	0,0753
	Subseq. t_2	Atual	3,3381	-	3,3381	(1,6927)	(1,6175)
		DC	42,1268	38,7887	3,3381	(1,6927)	(1,6175)

4.2.6. Apêndice A - Derivativos de Crédito

Apesar dos derivativos de crédito estarem fora do escopo deste trabalho, vai-se apenas mostrar como seria feita a decomposição contábil de um dos principais tipos desses instrumentos financeiros, o Swap de Crédito, ou *Credit Default Swap* (CDS).

O swap de crédito (CDS) é um instrumento onde duas partes acordam em contratar uma proteção (seguro) contra eventos de crédito de uma terceira parte. Uma das partes compra a proteção, pagando, normalmente, um valor fixo periodicamente à contraparte, que, por sua vez, se compromete a ressarcir o comprador em caso de eventos de crédito (que devem ser adequadamente definidos) de uma entidade (terceiro) referencial. Normalmente o comprador de proteção tem alguma exposição a risco de crédito com essa entidade referencial, e quer se proteger.

Como qualquer derivativo, o fluxo de caixa envolvido na operação é contingente à ocorrência de uma condição incerta. Essa condição incerta é a ocorrência de um evento de crédito, que pode ser uma inadimplência legal (falência, recuperação judicial etc), uma inadimplência factual (atraso, renegociação etc), ou um reapreçamento do valor justo de instrumento financeiro emitido pela entidade referencial, devido a rebaixamento de classificação de crédito, desvalorização de mercado etc.

Similar a um contrato de seguro, o CDS prevê que a parte compradora de proteção, pague regularmente à parte vendedora de proteção um valor fixo, até que aconteça o evento de crédito. Se e quando acontecer o evento de crédito, o vendedor de proteção paga ao comprador um valor pré-acordado; que pode ser o valor de face de um título ou contrato emitido pelo terceiro (inadimplente), pode ser um valor fixo referencial (*notional*), ou ainda a diferença entre o valor de mercado de um título do inadimplente e um valor nominal referencial. Há a possibilidade ainda, de que o comprador da proteção entregue ao vendedor o título inadimplido (ou desvalorizado) por ocasião da liquidação do CDS. Tudo isso normalmente é acertado num contrato previamente combinado entre as partes¹³¹.

¹³¹ Internacionalmente, existe um contrato padronizado, organizado sob os auspícios da ISDA-International Swaps and Derivatives Association que procura dar mais segurança aos participantes do mercado. Esse contrato padronizado, chamado de *master agreement*, prevê todos os termos da contratação da operação, restando apenas os dados básicos da operação: partes, valor, preço e prazo; e nas praças onde é aceito tem poder de *legal enforcement*. Pode-se obter mais informações em <http://www.isda.org>.

Um fator importante no CDS é a estimativa de recuperação de perdas, a ser obtida através de outras garantias, colaterais, ou procedimentos de cobrança junto ao emissor. Para a precificação é necessário que se faça uma estimativa da perda em caso de default (*Loss Given Default* - LGD). Quando o contrato prevê o ressarcimento de um valor diferencial entre o valor da perda e um montante referencial, ou quando o vendedor de proteção recebe o instrumento inadimplido contra o ressarcimento de um valor nominal total, sempre o que importa ao vendedor da proteção é ter uma boa estimativa das suas perdas finais na liquidação do CDS. Além da probabilidade de inadimplência, a estimativa da LGD irá, em grande parte, determinar o preço a ser cobrado pela proteção. Detalhes e discussões da precificação podem ser obtidos em (Cossin & Pirotte, 2001; Schönbucher, 2003; Duffie, 1999; Wagner, 2008). Implementa-se abaixo uma versão simples de CDS, apenas para exemplificar a aplicação da mecânica DC ao produto.

Precificar o swap significa determinar a taxa (*spread*) a ser aplicada sobre o valor da proteção (*notional*) de forma a que o fluxo de pagamentos compense o ressarcimento das perdas em caso de *default*. Chamaremos a esse spread s , que é medido como uma taxa contínua em base anual (para ser compatível com as demais taxas de juros). No mercado de CDS a cotação normalmente é feita em bps (*basis points*).

O CDS, como qualquer swap, é composto de duas pontas (*legs*), uma ativa e outra passiva, que são o fluxo de caixa a receber e o fluxo de caixa a pagar. A variável que faz com que os dois fluxos de caixa contingentes sejam iguais é o spread s , que será determinado na precificação. O que faz com que o *spread* (preço) do swap seja diferente de uma operação para outra é basicamente a probabilidade de default diferente entre as várias entidades emissoras de dívida, bem como a estimativa da perda em caso de default (LGD). Entidades com maior [menor] risco de crédito (*default*) exigirão spreads maiores [menores].

Para o comprador de proteção, chama-se a ponta passiva (pagamentos) de ponta fixa, ou ponta “prêmio”, porque significa o fluxo de caixa previamente contratado referente ao prêmio pago pela proteção comprada; e a ponta ativa (ressarcimento) chama-se de ponta flutuante, ou ponta “*default*”, porque é o fluxo de pagamento que vai ocorrer se e quando ocorrer o *default* do instrumento referencial. Para que o swap esteja em equilíbrio no momento da contratação, ou seja, o fluxo de caixa esperado nas duas pontas seja igual, o *spread* deve ser tal que o valor presente do fluxo do prêmio a ser pago compense exatamente o valor presente da expectativa de haver default por parte da entidade emissora referencial.

Definem-se as seguintes variáveis como se segue:

$p_{t_0}^i$ = probabilidade de default do emissor para o período i , visto do instante t_0 , assumida constante para todos os períodos seguintes;

$1 - p_{t_0}^i$ = probabilidade de não-default (sobrevivência) no período i , visto do instante t_0 ;

LGD_{t_0} = perda dado o default, vista do instante t_0 , assumida constante para todos os períodos seguintes;

s = *spread* do swap;

N = valor referencial (*notional*);

$r_{t_0}^i$ = taxa de juros *spot* (contínua) para o vencimento i , visto do instante t_0 ;

As probabilidades de default para os períodos seguintes dependem da sobrevivência da entidade nos períodos anteriores, ou seja, a entidade precisa ter sobrevivido para correr o risco de inadimplir no período seguinte:

$$p_{t_0}^{i+1} = p_{t_0}^i * (1 - p_{t_0}^i)$$

A probabilidade de a entidade estar viva (adimplente) no período seguinte, por sua vez, é dada pela probabilidade cumulativa de sobrevivência nos dois períodos:

$$(1 - p)_{t_0}^{i+1} = (1 - p_{t_0}^i)^2$$

, ou seja:

$$(1 - p)_{t_0}^j = (1 - p_{t_0}^i)^j, \text{ para } j > i.$$

O fluxo de caixa fixo pago pelo comprador de proteção é contingente à sobrevivência da entidade, pois em caso de *default* o fluxo é terminado e o comprador recebe o valor do ressarcimento. Neste caso (*default*), o comprador de proteção ainda paga o *pro rata* (*accrual*) do tempo decorrido desde a última parcela paga até a data do *default*. No exemplo que vai ser dado abaixo, assume-se que o *default*, quando ocorre, ocorre no meio do período padrão de pagamento.

Sob essas condições, o valor presente da *ponta fixa* do CDS, é o seguinte:

$$\Theta(t_0, T) = s * N * \sum_{t=1}^T \left[(1 - p_{t_0}^1)^t * e^{-r_{t_0}^t t} + p_{t_0}^t * (e^{-r_{t_0}^t (t-0,5)}) \right]$$

E o valor da *ponta flutuante*, é:

$$\Psi(t_0, T) = N * \sum_{t=1}^T p_{t_0}^t * LGD_{t_0} * (e^{-r_{t_0}^t (t-0,5)})$$

Para que o swap esteja em equilíbrio (condição de não-arbitragem) no instante t_0 , impõem-se:

$$\Theta(t_0, T) = \Psi(t_0, T)$$

E, portanto, o *spread* que resolve a igualdade é:

$$s = \frac{\sum_{t=1}^T \left[(1 - p_{t_0}^1)^t * e^{-r_{t_0}^t t} + p_{t_0}^t * (e^{-r_{t_0}^t (t-0,5)}) \right]}{\sum_{t=1}^T p_{t_0}^t * LGD_{t_0} * (e^{-r_{t_0}^t (t-0,5)})}$$

Nesta versão simplificada, assumem-se como premissas:

- não há risco de crédito da contraparte (ou seja, o vendedor de proteção sempre honra o ressarcimento);
- a intensidade de default é constante ao longo de cada período de tempo (ano) e é igual (*ex-ante*) para todos os períodos remanescentes do swap;
- a LGD é sabida com certeza para todos os períodos remanescentes;
- a taxa de juros é conhecida e constante dentro de cada período;
- o provável default só ocorre no meio de cada período.

Para fins de marcação a mercado (remensuração), o que normalmente se faz é substituir os parâmetros de mercado (curva de juros, probabilidade de default e LGD) para as parcelas remanescentes do CDS, obtendo-se os novos valores de $\Theta(t_i, T)$ e $\Psi(t_i, T)$. A diferença obtida entre eles será o novo valor justo (nível 2 no IFRS 13) do CDS:

$$v_t = \Theta(t, T) - \Psi(t, T)$$

Exemplo numérico:

Para fins desta exemplificação, vamos adotar os seguintes termos:

- Valor referencial a ser ressarcido: \$ 1.000.000
- Prazo total: 5 anos

- Pagamentos da parcela prêmio (fixa): anuais (pagas no final do período)
- Probabilidade (intensidade) de default: 2% a.a.
- LGD: 60%
- Data de início: 30/06/2012
- Curva de juros nessa data:

ETTJ	
Prazo(anos)	Taxa Spot(% aa)
0,5	7,00%
1,0	7,50%
1,5	8,00%
2,0	8,50%
2,5	8,90%
3,0	9,20%
3,5	9,40%
4,0	9,50%
4,5	9,55%
5,0	9,60%

Planilha de cálculos:

<i>t₀</i> : Início						Notional		1.000.000,00			
30/06/2012						Pagto Anual		12.716,01			
Data	Tempo (anos)	P(Default)	P(Não-Def)	Tx. Spot	Fator Desc.	Caso Não-Default		Caso de Default		LGD => 60%	
						E(Pagto)	VP[E(Pagto)]	E(Accrual)	VP[E(Accrual)]	E(Payoff)	VP[E(Payoff)]
31/12/2012	0,5	0,0200	0,9800	7,00%	0,9656			127,16	122,79	12.000,00	11.587,26
30/06/2013	1			7,50%	0,9277	12.461,69	11.561,26				
31/12/2013	1,5	0,0196	0,9604	8,00%	0,8869			124,62	110,53	11.760,00	10.430,18
30/06/2014	2			8,50%	0,8437	12.212,46	10.303,22				
31/12/2014	2,5	0,0192	0,9412	8,90%	0,8005			122,12	97,76	11.524,80	9.225,78
30/06/2015	3			9,20%	0,7588	11.968,21	9.081,63				
31/12/2015	3,5	0,0188	0,9224	9,40%	0,7196			119,68	86,13	11.294,30	8.127,87
30/06/2016	4			9,50%	0,6839	11.728,85	8.020,91				
31/12/2016	4,5	0,0184	0,9039	9,55%	0,6507			117,29	76,32	962.060,06	625.985,30
30/06/2017	5			9,60%	0,6188	1.011.494,27	625.895,85				
							664.862,87	< -- (+) -- >		493,52	
						Passivo =>	665.356,39	Valor Justo =>		-	Ativo => 665.356,39
DEVEM SER IGUAIS para que VJ = 0											

O valor do spread que resolve as equações de preço é 127,16 bps, que aplicado sobre o *notional* de \$ 1.000.000 dá uma parcela fixa de \$ 12.716/ano.

Em 31/12/2012 é feita uma remensuração (marcação a mercado) do valor justo da operação, quando são observadas as seguintes condições de mercado:

- nova probabilidade de default da entidade referencial (p^t) = 1,5%;
- nova curva de juros de mercado:

ETTJ	
Prazo(anos)	Taxa Spot(% aa)
0,5	7,50%
1,0	8,00%
1,5	8,40%
2,0	8,80%
2,5	8,85%
3,0	9,15%
3,5	9,30%
4,0	9,40%
4,5	9,50%
5,0	9,55%

Sob essas condições o novo valor justo da transação será (\$ 21.521,65):

t_1 : Remensuração

31/12/2012

Data	Tempo (anos)	P(Default)	P(Não-Def)	Tx. Spot	Fator Desc.	Caso Não-Default		Caso de Default		LGD => 60%	
						E(Pagto)	VP[E(Pagto)]	E(Accrual)	VP[E(Accrual)]	E(Payoff)	VP[E(Payoff)]
31/12/2012		0,0200	0,9800								
30/06/2013	0,5	0,0150	0,9850	7,50%	0,9632	12.525,27	12.064,27				
31/12/2013	1	0,0149	0,9776	8,00%	0,9231			94,65	87,37	8.932,24	8.245,50
30/06/2014	1,5			8,40%	0,8816	12.430,98	10.959,34				
31/12/2014	2	0,0147	0,9629	8,80%	0,8386			93,23	78,19	8.798,26	7.378,38
30/06/2015	2,5			8,85%	0,8015	12.244,51	9.814,18				
31/12/2015	3	0,0144	0,9485	9,15%	0,7600			91,83	69,79	8.666,29	6.585,96
30/06/2016	3,5			9,30%	0,7222	12.060,85	8.709,94				
31/12/2016	4	0,0142	0,9342	9,40%	0,6866			90,46	62,11	958.339,94	657.998,44
30/06/2017	4,5			9,50%	0,6521	1.011.879,93	659.884,75				
							701.432,47	< -- (+) -- >	297,46		
						Passivo =>	701.729,93	Valor Justo =>	(21.521,65)	Ativo =>	680.208,28

Até essa data nenhum pagamento ainda foi realizado, ficando a reavaliação da transação restrita somente ao saldo das contas patrimoniais de valor justo de derivativos.

Em 30/6/2013 é feita outra remensuração do valor justo da operação, quando são observadas as seguintes condições de mercado:

- nova probabilidade de default da entidade referencial (p^t) = 3%;
- nova curva de juros de mercado:

ETTJ	
Prazo(anos)	Taxa Spot(% aa)
0,5	6,50%
1,0	7,00%
1,5	7,40%
2,0	7,80%
2,5	8,50%
3,0	9,40%
3,5	9,70%
4,0	9,90%
4,5	10,10%
5,0	10,20%

Sob essas condições o novo valor justo da transação será \$ 19.765,51, tendo sido já realizado o pagamento da primeira parcela fixa de \$ 12.716,01:

t₂ : Remensuração
30/06/2013

Data	Tempo (anos)	P(Default)	P(Não-Def)	Tx. Spot	Fator Desc.	Caso Não-Default		Caso de Default		LGD => 60%	
						E(Pagto)	VP[E(Pagto)]	E(Accrual)	VP[E(Accrual)]	E(Payoff)	VP[E(Payoff)]
31/12/2012		0,0200	0,9800								
30/06/2013		0,0150	0,9850			12.716,01					
31/12/2013	0,5	0,0300	0,9700	6,50%	0,9680			190,74	184,64	18.000,00	17.424,40
30/06/2014	1			7,00%	0,9324	12.334,53	11.500,64				
31/12/2014	1,5			7,40%	0,8949			185,02	165,58	17.460,00	15.625,63
30/06/2015	2	0,0291	0,9409	7,80%	0,8556	11.964,50	10.236,34				
31/12/2015	2,5			8,50%	0,8086			179,47	145,11	16.936,20	13.693,94
30/06/2016	3	0,0282	0,9127	9,40%	0,7543	11.605,56	8.753,77				
31/12/2016	3,5			9,70%	0,7121			174,08	123,97	961.494,60	684.705,59
30/06/2017	4	0,0274	0,8853	9,90%	0,6730	1.011.257,40	680.583,00				
							711.073,75	< -- (+) -- >	619,30		
						Passivo =>	711.693,05	Valor Justo =>	19.756,51	Ativo =>	731.449,56

1.Reconhecimento contábil com a mecânica atual (IFRS9):

1.1.Reconhecimento Inicial (em 30/06/2012):

Zero¹³², nenhum ativo ou passivo é registrado em contas patrimoniais.

1.2.Reconhecimento Subsequente (em 31/12/2012):

D – Resultado \$ 21.521,65 (perda na transação)

C – Passivo \$ 21.521,65 (valor justo de swaps)

1.3.Reconhecimento Subsequente (em 30/06/2013):

D – Passivo \$ 21.521,65 (reversão do VJ anterior)

C – Resultado \$ 21.521,65 (pela reversão do VJ no Passivo)

D – Ativo \$ 19.756,51 (novo valor justo)

C – Resultado \$ 19.756,51 (pelo novo VJ no Ativo)

D – Resultado \$ 12.716,01 (diferencial realizado em swaps)

C – Disponibilidades \$ 12.716,01 (resultado realizado na transação)

2.Reconhecimento contábil com a DC:

¹³² Assume-se aqui que a operação foi fechada em 30/06/2012 e até o final do dia não houve alterações de mercado, ou seja, não houve ganhos ou perdas no primeiro dia da operação.

2.1.Reconhecimento Inicial (em 30/06/2012):

D – Ativo	\$ 665.356,39 (valor da ponta ativa em t_0)
C – Passivo	\$ 665.356,39 (valor da ponta passiva em t_0)

2.2.Reconhecimento Subsequente (em 31/12/2012):

- No Ativo $\Rightarrow$ variação da ponta ativa entre t_0 e $t_1 = \$ 680.208,28 - \$ 665.356,39 = \$ 14.851,89$.

D – Ativo	\$ 14.851,89 (variação do Ativo)
C – Resultado	\$ 14.851,89 (contrapartida da variação do Ativo)

- No Passivo $\Rightarrow$ variação da ponta passiva entre t_0 e $t_1 = \$ 701.729,93 - \$ 665.356,39 = \$ 36.373,54$.

D – Resultado	\$ 36.373,54 (variação do Passivo)
C – Passivo	\$ 36.373,54 (contrapartida da variação do Passivo)

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE é de $\$ 14.851,89 - \$ 36.373,54 = (\$ 21.521,65)$. Esse resultado refere-se à parte “em ser” do swap, ou seja, às parcelas vincendas, dado que nenhuma parcela ainda foi paga. No caso de fechamento de balanço em data onde não há realização de resultados (pagamento ou recebimento de diferencial) todo o resultado é lançado contra ajuste de valor justo de swaps.

2.3.Reconhecimento Subsequente (em 30/06/2013):

- No Ativo $\Rightarrow$ variação da ponta ativa entre t_0 e $t_1 = \$ 731.449,56 - \$ 680.208,28 = \$ 51.241,28$.

D – Ativo	\$ 51.241,28 (variação do Ativo)
C – Resultado	\$ 51.241,28 (contrapartida da variação do Ativo)

- No Passivo $\Rightarrow$ variação da ponta passiva entre t_0 e $t_1 = \$ 711.693,05 - \$ 701.729,93 = \$ 9.963,12$.

D – Resultado	\$ 9.963,12 (contrapartida da variação do Passivo)
C – Passivo	\$ 9.963,12 (variação do Passivo)

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE é de \$ 51.241,28 - \$ 9.963,12 = \$ 41.278,16. Esse resultado leva o valor justo do swap de um passivo de \$ 21.521,65 para um ativo de \$ 19.756,51 e, novamente, refere-se às parcelas vincendas do swap. A parte realizada do resultado é lançada da mesma forma que na mecânica atual:

D – Resultado	\$ 12.716,01 (resultado realizado na transação)
C – Disponibilidades	\$ 12.716,01 (pagamento da parcela fixa periódica)

Usando as contas “T”:

• Mecânica Atual:

Ativo – valor justo de CDS		Passivo – valor justo de CDS	
			21.521,65 (1)
(4)	19.756,51	(3)	21.521,65
	19.756,51		-
Disponibilidades - pagtos periódicos de CDS		Resultado – variação do Valor Justo de CDS	
		(1)	21.521,65
		(2)	21.521,65
			21.521,65 (3)
			19.756,51 (4)
		(5)	12.716,01
			28.562,15 (6)
			7.040,50 (7)

(1) pelo valor justo do CDS em t_1

(2) resultado em t_1

(3) pela reversão do VJ anterior em t_2

(4) pelo novo valor justo da transação em t_2

(5) pela liquidação do diferencial de curvas em t_2

(6) resultado em t_2

(7) resultado acumulado em t_1 e t_2

• Mecânica DC:

Ativo – valor justo de derivativos		
(1)	665.356,39	
	665.356,39	
(2)	14.851,89	
	680.208,28	
(5)	51.241,28	
	731.449,56	

Disponibilidades - Ajustes periódicos de CDS		
	12.716,01	(7)

Passivo – valor justo de derivativos		
	665.356,39	(1')
	665.356,39	
	36.373,54	(3)
	701.729,93	
	9.963,12	(6)
	711.693,05	

Resultado – variação do Valor Justo de CDS		
(2)	14.851,89	
(3)	36.373,54	
(4)	21.521,65	
(6)	9.963,12	51.241,28 (5)
(7)	12.716,01	
	28.562,15	(8)
	7.040,50	(9)

- (1) valor do ativo em t_0
- (1') valor do passivo em t_0
- (2) pela variação do Ativo em t_1
- (3) pela variação do Passivo em t_1
- (4) resultado em t_1
- (5) pela variação do Ativo em t_2
- (6) pela variação do Passivo em t_2
- (7) pela liquidação do diferencial de curvas em t_2
- (8) resultado em t_2
- (9) resultado acumulado em t_1 e t_2

5. A Decomposição de Riscos (DR) - o mapeamento nos seus fatores primitivos

Como já dito acima, a classificação hoje adotada de ativos e passivos não é a mais adequada à percepção dos riscos. Em muitos casos, apresentam-se os valores dos derivativos (instrumentos de hedge) segregados dos seus objetos de hedge. Fica difícil observar os hedges e riscos presentes quando estão desagregados os instrumentos de hedge de seus objetos de hedge. Na apresentação por tipo de instrumento financeiro (nas duas categorias básicas de mensuração admitidas pelo IFRS9, Valor Justo e Custo Amortizado), também não fica claro quais os fatores primários de risco subjacente às operações financeiras, pois são juntadas operações de vários riscos primários na mesma categoria de instrumento financeiro (futuro de dólar com futuro de boi gordo sob a categoria Valor Justo Através do Resultado, p.ex.).

A norma IFRS9, no seu capítulo sobre *Hedge Accounting*¹³³, também faz referência a componentes individuais do valor justo ou fluxo de caixa para fins de hedge, permitindo que sejam protegidos somente componentes que sejam uma parte do risco do objeto de hedge ao invés de proteger toda a variação de preço do objeto de hedge. O problema para esta abordagem hoje em dia é que em nenhum lugar é dito como fazer a decomposição por componente individual de risco, e nem como fazer sua reconciliação contábil com os valores da variação completa de preços. De alguma forma se deveria fazer essa reconciliação para garantir a integridade dos números.

Neste trabalho, para fins de se obter a exposição da entidade aos fatores primitivos de risco financeiros, sugere-se uma forma alternativa de registro de um derivativo, primeiramente através da decomposição do derivativo em um ativo e um passivo, por seus valores temporais, através da aplicação das técnicas financeiras de apreçamento por não-arbitragem. Nesta tese, chamou-se tal decomposição de Decomposição Contábil (DC). Em seguida, irá fazer-se a identificação e evidenciação das componentes primitivas do preço desse derivativo.

O processo de decomposição (ou mapeamento) dos riscos em fatores primários (componentes) é o processo de identificação dos fatores mais primitivos que afetam o preço final do instrumento financeiro em questão, e a alocação do valor justo deste instrumento financeiro em partes atribuídas aos fatores primitivos de risco¹³⁴. Vamos chamar essa decomposição de “**Decomposição de Riscos-DR**”, a fim de não confundi-la com a “Decomposição Contábil-DC”.

¹³³ IFRS 9, § 6.3.7 (a) e § B6.3.8–B6.3.15.

¹³⁴ Sobre o mapeamento no cálculo do risco de mercado, ver (Morgan Guaranty Trust Company, 1996), (Arcoverde, 2001), (Silva M. E., 2001) e (RiskMetrics Group, 2001).

Há várias categorias de fatores de risco, e dentre os riscos financeiros há os fatores de risco de mercado e os fatores de risco de crédito. O foco desta tese é o risco de mercado, e tipicamente, os fatores de risco de mercado são agrupados em 4 grupos:

- a) Taxas de juros;
- b) Taxas de câmbio;
- c) Preços de ações;
- d) Preços de *commodities*.

Dentro desses 4 grupos pode-se fazer subdivisões para acomodar os vários tipos de fatores de risco existentes nas transações. Abaixo Segue uma lista exemplo de alguns fatores primitivos de risco, ou vértices, como são chamados.

Fatores Primitivos de Risco (Vértices)									
J U R O S P R E F I X A D O S	J1	Prefixado em BRL - 1 mês	Pré	J U R O S	P1	Pós-fixado em CDI - 1 mês	DI Cetip		
	J2	Prefixado em BRL - 2 meses	Pré		P2	Pós-fixado em CDI - 2 meses	DI Cetip		
	J3	Prefixado em BRL - 3 meses	Pré		P3	Pós-fixado em CDI - 3 meses	DI Cetip		
	J4	Prefixado em BRL - 6 meses	Pré		P4	Pós-fixado em CDI - 6 meses	DI Cetip		
	J5	Prefixado em BRL - 9 meses	Pré		P5	Pós-fixado em CDI - 9 meses	DI Cetip		
	J6	Prefixado em BRL - 1 ano	Pré		P6	Pós-fixado em CDI - 1 ano	DI Cetip		
	J7	Prefixado em BRL - 2 anos	Pré		P7	Pós-fixado em CDI - 2 anos	DI Cetip		
	J8	Prefixado em BRL - 3 anos	Pré		P8	Pós-fixado em CDI - 3 anos	DI Cetip		
	J9	Prefixado em BRL - 5 anos	Pré		P9	Pós-fixado em CDI - 5 anos	DI Cetip		
	J10	Prefixado em BRL - 10 anos	Pré		P10	Pós-fixado em CDI - 10 anos	DI Cetip		
	J11	Prefixado em USD - 1 mês	Cupom de dólar	S F I X A D O S	P11	Pós-fixado em Libor USD - 1 mês	Libor BBA		
	J12	Prefixado em USD - 2 meses	Cupom de dólar		P12	Pós-fixado em Libor USD - 2 meses	Libor BBA		
	J13	Prefixado em USD - 3 meses	Cupom de dólar		P13	Pós-fixado em Libor USD - 3 meses	Libor BBA		
	J14	Prefixado em USD - 6 meses	Cupom de dólar		P14	Pós-fixado em Libor USD - 6 meses	Libor BBA		
	J15	Prefixado em USD - 9 meses	Cupom de dólar		P15	Pós-fixado em Libor USD - 9 meses	Libor BBA		
	J16	Prefixado em USD - 1 ano	Cupom de dólar		P16	Pós-fixado em Libor USD - 1 ano	Libor BBA		
	J17	Prefixado em USD - 2 anos	Cupom de dólar		P17	Pós-fixado em Libor USD - 2 anos	Libor BBA		
	J18	Prefixado em USD - 3 anos	Cupom de dólar		P18	Pós-fixado em Libor USD - 3 anos	Libor BBA		
	J19	Prefixado em USD - 5 anos	Cupom de dólar		P19	Pós-fixado em Libor USD - 5 anos	Libor BBA		
	J20	Prefixado em USD - 10 anos	Cupom de dólar		P20	Pós-fixado em Libor USD - 10 anos	Libor BBA		
J21	Prefixado em IPCA - 1 mês	Cupom de IPCA	A Ç Õ E S	A1	PETR4	Ações Petrobrás PN			
J22	Prefixado em IPCA - 2 meses	Cupom de IPCA		A2	VALE5	Ações Vale PNA			
J23	Prefixado em IPCA - 3 meses	Cupom de IPCA		A3	MSFT34	Ações Microsoft BDR			
J24	Prefixado em IPCA - 6 meses	Cupom de IPCA		A4	AAPL34	Ações Aple BDR			
J25	Prefixado em IPCA - 9 meses	Cupom de IPCA		A5	IBOV	Índice Ibovespa			
J26	Prefixado em IPCA - 1 ano	Cupom de IPCA		A6	DJI	Índice Dow-Jones			
J27	Prefixado em IPCA - 2 anos	Cupom de IPCA		A7	NIKKEY	Índice Nikkei			
J28	Prefixado em IPCA - 3 anos	Cupom de IPCA		C O M M O D I T	C1	CF	Preço spot café		
J29	Prefixado em IPCA - 5 anos	Cupom de IPCA			C2	SG	Preço spot açúcar		
J30	Prefixado em IPCA - 10 anos	Cupom de IPCA			C3	SJ	Preço spot soja		
M O D A S	M1	USD Spot	Taxa de câmbio	C O M M O D I T	C4	GC	Preço spot Ouro		
	M2	EUR Spot	Taxa de câmbio		C5	VIX	Índice VIX SPX CBOE		
	M3	GBP Spot	Taxa de câmbio		C6	...	...		
	M4	JPY Spot	Taxa de câmbio		C7				
	M5	IPCA	Indexador IPCA		C8				
	M6	IGP-M	Indexador IGP-M		C9				

Quadro 10 - Fatores Primitivos de Risco (Vértices)

Dentro do grupo de Taxas de Juros há um subgrupo de Taxas Pós-fixadas de Juros. Este grupo é utilizado exclusivamente para acolher vértices para o *EaR-Earnings-at-Risk*, pois transações sujeitas a este tipo de juros normalmente não estão sujeitas a risco de valor justo já que seu valor presente não varia em função de flutuações da curva de juros. Exceção ocorre quando a indexação não é feita a 100% da taxa de juros, por exemplo CDI + 2%, ou 105% do CDI. Nesses casos há risco de valor presente do diferencial de juros adicionado ao indexador básico e este risco deve ser adicionado ao vértice correspondente no grupo de taxas de juros prefixadas.

As transações serão decompostas nos seus fatores primitivos de risco conforme sejam utilizados para apreçamento dos instrumentos financeiros. Exemplo, pelo método de ‘não-arbitragem’ um contrato a termo de taxa de câmbio de BRL/USD (chamado de NDF-*Non Deliverable Forward*) deve ser mapeado em três fatores primários de risco, a taxa de câmbio *spot* entre as duas moedas, a curva de juros do USD e a curva de juros do BRL, pois são estes os fatores que entram na formação do preço futuro; então já temos duas subdivisões necessárias no grupo das taxas de juros, o subgrupo das taxas na moeda local e o subgrupo das taxas em moeda estrangeira.

O preço a termo de um NDF pode ser obtido pela fórmula:

$$F_{t_0}^T = S_{t_0} e^{(r_{f_{t_0}} - q_{t_0})(T - t_0)}$$

onde $r_{f_{t_0}}$ refere-se à taxa de juros livre de risco na moeda local (BRL), q_{t_0} refere-se à taxa de juros livre de risco na moeda estrangeira (USD), e S_{t_0} refere-se à taxa de câmbio *spot*. Ou seja, a diferença para a precificação de um futuro de mercadoria é que a taxa de juros utilizada é, na realidade, o diferencial de taxas de juros das duas moedas em questão¹³⁵. Se a taxa *spot* mudar, o preço do contrato futuro muda; se a curva de juros do USD mudar, o preço do futuro muda; se a curva de juros do BRL mudar, o preço do futuro muda¹³⁶.

Usando o mesmo raciocínio do contrato a termo de mercadorias já discutido no capítulo 4, $F_{t_0}^T$ é o preço a termo da moeda, negociado em t_0 para o vencimento T , que se torna o preço de entrega K contratado pelas partes no momento de fechamento da transação. S_{t_0} é a taxa de câmbio à vista (*spot*) da moeda (*underlying*) em t_0 . Dessa forma, a taxa fechada na negociação, que chamamos de ‘preço de entrega’, como em qualquer contrato a termo, é $K = F_{t_0}^T$, e só será pago em T , e, portanto,

¹³⁵ Ver (Hull, 1993, p. 63).

¹³⁶ Por outro lado, se o índice Ibovespa mudar, o preço do contrato futuro de BRL/USD *não* muda; se o preço da soja mudar, o preço do futuro de BRL/USD *não* muda. Portanto, o Ibovespa e o preço da soja *não* são fatores de risco do Futuro de Dólar.

esse passivo deve ser reconhecido ao valor presente $F_{t_0}^T e^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)}$. Também é reconhecido simultaneamente o montante do ativo, correspondente ao ativo S_{t_0} que será recebido na data de vencimento da transação, a preços de hoje (t_0). A diferença entre o ativo e o passivo é igual ao valor de mercado (preço justo) do NDF. No caso de futuros de moeda, o valor do ativo a ser considerado é $S_t e^{-q_t(T-t)}$, pois considera-se na modelagem que a moeda rende a taxa de juros livre de risco dessa moeda estrangeira (o chamado *cupom cambial*), e que será usada para fins de descontar o valor à vista dessa moeda¹³⁷.

O valor justo do NDF negociado a mercado é zero no início do contrato, que é o valor a ser reconhecido pela mecânica atual na DRE. Vê-se que este valor zero pode ser obtido da diferença entre ativo e passivo no momento t_0 , baseado na expectativa do que serão os valores justos do ativo e do passivo no vencimento T . Por não arbitragem, se no vencimento o valor futuro negociado deve ser igual ao preço à vista do *underlying*, no início da transação o ativo e o passivo negociados devem ser iguais, e sua diferença, portanto, zero. Como o passivo é o preço de entrega K , que é fixo, deve ser descontado pela taxa de juros livre de risco da moeda referência; já o ativo, que é a moeda estrangeira a ser recebida no vencimento, deve ser descontado pela taxa de juros dessa moeda estrangeira, ou seja, q_t .

$$S_{t_0} e^{-q_{t_0}(T-t_0)} - F_{t_0}^T e^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)} \equiv 0$$

Da mesma forma que no Termo de mercadorias, a identidade acima sai da relação básica de não-arbitragem, onde uma carteira que tem valor zero num momento futuro T necessariamente valerá zero hoje. A interpretação contábil da identidade acima é de que o ativo é a primeira parcela, $S_{t_0} e^{-q_{t_0}(T-t_0)}$, e o passivo é a segunda parcela, $F_{t_0}^T e^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)}$.

Numa transação de compra de NDF, o passivo é fixado $F_{t_0}^T = K$ no momento inicial, e seu valor justo é esse valor descontado pela taxa livre de risco $Ke^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)}$. No ativo, o preço hoje $S_{t_0} e^{-q_{t_0}(T-t_0)}$, que é a esperança do preço no vencimento $\tilde{S}_T$ trazido a valor presente pela taxa de rendimento dessa moeda estrangeira (cupom cambial).

Ambos, ativo $S_{t_1} e^{-q_{t_1}(T-t_1)}$ e o passivo $Ke^{-r_{f_{t_1}}(T-t_1)}$, são mensurados subsequentemente ao valor justo por meio do resultado, sendo que a diferença entre eles nas mensurações subsequentes (marcação a mercado) é o resultado líquido da operação devidamente registrado na DRE.

¹³⁷ Sobre isso ver (Hull, 1993, p. 63) e (Jarrow & Turnbull, 1996, p. 49).

$$S_{t_1} e^{-q_{t_1}(T-t_1)} - F_{t_0}^T e^{-r_{f_{t_1}}(T-t_1)} = v_{t_1}^T$$

Note-se, novamente, que o valor $F_{t_0}^T$ é fixado em t_0 (preço de entrega K), formado a mercado, e a remensuração subsequente do passivo, ou seja, a diferença entre $F_{t_0}^T e^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)}$ e $F_{t_0}^T e^{-r_{f_{t_1}}(T-t_1)}$, é o decaimento temporal (*time decay*) do contrato, ou seja, a variação do desconto a valor presente pela nova taxa de juros $r_{f_{t_1}}$ e pelo novo período remanescente $(T - t_1)$. Em termos contábeis é a apropriação *pro rata temporis* do passivo pelo regime de competência.

O resultado líquido final é fruto da variação do valor presente do preço do ativo ($S_{t_1} e^{-q_{t_1}(T-t_1)}$) e da variação temporal do preço de entrega (passivo). Sendo assim, temos 3 fatores primários de risco (componentes separadamente identificáveis) envolvidos nas remensurações (marcações a mercado), o preço *spot* S_t (BRL/USD), a taxa de juros local r_{f_t} , e a taxa de juros estrangeira q_t , devendo o valor desse contrato estar decomposto nos três fatores de forma coerente.

Lançamentos contábeis, exemplo numérico

Uma empresa entra numa transação de compra de NDF (contrato a termo de moeda), para fazer hedge de uma captação de recursos em moeda estrangeira, de Dólares americanos por Reais, para o vencimento de 01/08/X2 (prazo de 92 dias), com valor referencial (*notional*) de \$ 10.000.000. No instante inicial (01/06/X2), o dólar *spot* estava cotado a R\$ 2,3000, a taxa de juros em Reais (para o prazo do contrato) era de 10% a.a., cupom cambial de dólar era de 2% a.a., ambas já cotadas na forma contínua. Neste instante, usando a fórmula de precificação do NDF, o valor do dólar futuro para o prazo de 92 dias era:

$$F_{t_0}^T = S_{t_0} e^{(r_{f_{t_0}} - q_{t_0})(T-t_0)} = 2,3000 * \exp [(0,10 - 0,02) * (92/365)] = 2,3468$$

Como a empresa está contratando essa operação nesse momento, esse é o valor que passa a ser fixo (preço de entrega) até a data de vencimento¹³⁸.

¹³⁸ Essa fórmula é para taxas contínuas, o que a deixa mais genérica. No Brasil especificamente a fórmula para apreçar um contrato a termo de moeda é a seguinte:

$$Fwd = Spot \times \frac{(1 + Tx_{Pre})^{\frac{DtVenc - DtInic}{252}}}{\left(1 + Tx_{cpn} \times \left(\frac{DtVenc - DtInic}{360}\right)\right)},$$

onde:

Fwd: Valor da taxa de câmbio a termo no mercado

Spot: taxa de câmbio à vista

DtVenc: Data de vencimento da operação

Fazendo a Decomposição Contábil (DC) teremos o ativo de:

$$\begin{aligned} A_{t_0} &= \text{Notional} * S_{t_0} e^{-q_{t_0}(T-t_0)} = \$ 10.000.000 * 2,3000 * \exp(-0,02 * 92/365) = \\ &= \$ 10.000.000 * 2,2884 = \text{R\$ } 22.884.346 \end{aligned}$$

E o passivo de:

$$\begin{aligned} P_{t_0} &= \text{Notional} * F_{t_0}^T e^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)} = \$ 10.000.000 * 2,3468 * \exp(-0,10 * 92/365) = \\ &= \$ 10.000.000 * 2,2884 = \text{R\$ } 22.884.346 \end{aligned}$$

A diferença entre ativo e passivo, no instante inicial (01/06/X2), é zero, como havia de ser. Porém, sabe-se, usando a DC, que há um ativo de R\$ 22.884.346 sujeito a variações dos fatores primitivos de risco (câmbio *spot* e cupom de dólar), e que há um passivo de R\$ 22.884.346 sujeito a variações da taxa de juros prefixada em reais. Essas são as exposições ativa e passiva aos riscos relevantes.

Em 30/06/X2, faz-se a remensuração do valor justo (marcação a mercado), quando o dólar *spot* está cotado a R\$ 2,3500, a taxa pré em Reais a 8% e o cupom de dólar a 4%. Nessas condições o contrato futuro para o vencimento contratado passa a ser negociado a:

$$F_{t_1}^T = S_{t_1} e^{(r_{f_{t_1}} - q_{t_1})(T-t_1)} = 2,3500 * \exp[(0,08 - 0,04) * (62/365)] = 2,3660$$

Nesse momento, o ativo passa a valer:

$$\begin{aligned} A_{t_1} &= \text{Notional} * S_{t_1} e^{-q_1(T-t_1)} = \$ 10.000.000 * 2,3500 * \exp(-0,04 * 62/365) = \\ &= \$ 10.000.000 * 2,3341 = \text{R\$ } 23.340.870 \end{aligned}$$

E o passivo passa a valer:

$$\begin{aligned} P_{t_1} &= \text{Notional} * F_{t_1}^T e^{-r_{f_{t_1}}(T-t_1)} = \$ 10.000.000 * 2,3468 * \exp(-0,08 * 62/365) = \\ &= \$ 10.000.000 * 2,3152 = \text{R\$ } 23.151.731 \end{aligned}$$

A diferença entre ativo e passivo é, portanto,

$$v_{t_1} = \text{R\$ } 23.340.870 - \text{R\$ } 23.151.731 = \text{R\$ } 189.139$$

DtInic: Data de início da operação

TxPre: Taxa de juros em Reais (Pré) para o prazo da operação, expressa na forma exponencial 252 dias úteis

TxCpn: Taxa de juros em Dólar (cupom cambial) para o prazo da operação, expressa na forma linear 360 dias corridos.

Esse é o resultado acumulado até essa data, e o valor que vai creditar a conta de resultado na DRE. Chega-se a este mesmo valor fazendo a soma das diferenças entre o ativo remensurado em t_1 e o ativo inicial em t_0 , e o passivo remensurado em t_1 e o passivo inicial em t_0 . Qual seja,

$$\begin{aligned} v_{t_1} &= (A_{t_1} - A_{t_0}) - (P_{t_1} - P_{t_0}) = \\ &= (\$ 23.340.870 - \$ 22.884.346) - (\$ 22.884.346 - \$ 23.151.731) = \\ &= \text{R\$ } 456.524 - \text{R\$ } 267.385 = \text{R\$ } 189.139 \end{aligned}$$

Em 31/07/X2, faz-se outra mensuração do valor justo, com o dólar *spot* a R\$ 2,3300, taxa pré em Reais a 9% e cupom de dólar a 4%. Nessas condições o contrato futuro para o vencimento contratado passa a ser negociado a:

$$F_{t_2}^T = S_{t_2} e^{(r_{ft_2} - q_{t_2})(T - t_2)} = 2,3300 * \exp[(0,09 - 0,04) * (31/365)] = 2,3399$$

Nesse momento, o ativo passa a valer:

$$\begin{aligned} A_{t_2} &= \text{Notional} * S_{t_2} e^{-q_{t_2}(T - t_2)} = \$ 10.000.000 * 2,3300 * \exp(-0,04 * 31/365) = \\ &= \$ 10.000.000 * 2,3221 = \text{R\$ } 23.220.978 \end{aligned}$$

E o passivo passa a valer:

$$\begin{aligned} P_{t_2} &= \text{Notional} * F_{t_2}^T e^{-r_{ft_2}(T - t_2)} = \$ 10.000.000 * 2,3468 * \exp(-0,09 * 31/365) = \\ &= \$ 10.000.000 * 2,3290 = \text{R\$ } 23.289.783 \end{aligned}$$

A diferença entre ativo e passivo, que é o valor justo do derivativo, é, portanto,

$$v_{t_2} = \text{R\$ } 23.220.978 - \text{R\$ } 23.289.783 = (\text{R\$ } 68.805)$$

Novamente, esse mesmo valor pode ser obtido pela evolução de ativos e passivos, ou seja:

$$\begin{aligned} \Delta v_{t_2} &= (A_{t_2} - A_{t_1}) - (P_{t_2} - P_{t_1}) = \\ &= (\text{R\$ } 23.220.978 - \text{R\$ } 23.340.870) - (\text{R\$ } 23.289.783 - \text{R\$ } 23.151.731) = \\ &= (\text{R\$ } 119.892) - \text{R\$ } 138.052 = (\text{R\$ } 257.944) \end{aligned}$$

Este valor de (R\$257.944) é o resultado em t_2 , que somado ao resultado em $t_1 = \text{R\$ } 189.139$, leva ao valor justo do derivativo em $t_2 = (\text{R\$ } 68.805)$, que é a soma dos resultados período a período ao longo da vida do mesmo¹³⁹.

Ou seja, a DC mostra como o resultado total se decompõe nos resultados parciais no ativo e no passivo, e que, sabendo-se qual o valor do ativo e do passivo que geram exposição a riscos, pode-se tirar conclusões sobre a evolução potencial de ambos, como se verá mais à frente.

Os lançamentos contábeis, seguindo a mecânica DC, seriam:

7.2. Reconhecimento Inicial (em 01/06/X2):

D – Ativo 22.884.346 (valor em t_0)

C – Passivo 22.884.346 (valor presente do preço de entrega K em t_0)

7.3. Reconhecimento Subsequente (em 30/06/X2):

- No Ativo $\Rightarrow$ variação entre t_0 e $t_1 = 23.340.870 - 22.884.346 = 456.524$

D – Ativo 456.524 (variação do Ativo)

C – Resultado 456.524 (contrapartida da variação do Ativo)

- No Passivo $\Rightarrow$ variação do valor presente (VP) do preço de entrega entre t_0 e $t_1 = 23.151.731 - 22.884.346 = 267.385$

D – Resultado 267.385 (contrapartida da variação do Passivo)

C – Passivo 267.385 (variação do Passivo)

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE é de $456.524 - 267.385 = 189.139$.

7.4. Reconhecimento Subsequente (em 31/07/X2):

- No Ativo $\Rightarrow$ variação entre t_1 e $t_2 = 23.220.978 - 23.340.870 = (119.892)$

D – Resultado 119.892 (contrapartida da variação do Ativo)

C – Ativo 119.892 (variação do Ativo)

- No Passivo $\Rightarrow$ variação do valor presente (VP) do preço de entrega K entre t_1 e $t_2 = 23.289.783 - 23.151.731 = 138.052$

¹³⁹ Na mecânica contábil atual (IFRS9), o valor justo do derivativo passaria a ser registrado no passivo, por ser negativo.

D – Resultado	138.052 (contrapartida da variação do Passivo)
C – Passivo	138.052 (variação do Passivo)

O resultado líquido de ambos os lançamentos na DRE é de $(119.892) - 138.052 = (257.944)$; e o Resultado Acumulado na transação até 31/07/X2 é de $189.139 + (257.944) = (68.805)$.

Com a decomposição contábil fica clara a evolução de ativo e passivo separadamente, de forma a possibilitar o seu monitoramento para fins de risco.

Lançando nas contas “T”:

Ativo – Direitos por compra a termo	
(1)	22.884.347
(2)	456.523
	23.340.870
	119.892 (5)
	23.220.978

Passivo – Obrigações por compra a termo	
	22.884.347 (1')
	267.385 (3)
	23.151.731
	138.052 (6)
	23.289.783

- (1) valor do *ativo* em t_0
- (1') valor presente do preço de entrega K em t_0
- (2) variação do ativo em t_1
- (3) variação do passivo (VP de K) em t_1
- (4) resultado em t_1
- (5) variação do ativo em t_2
- (6) variação do Passivo (VP de K) em t_2
- (7) resultado em t_2
- (8) resultado acumulado em t_1 e t_2

Resultado – variação do Valor Justo de derivativos		
(3)	267.385	456.523 (2)
		189.139 (4)
(5)	119.892	
(6)	138.052	
(7)	257.944	
(8)	68.805	

É importante notar no exemplo anterior que, enquanto o Passivo varia somente em função da variação da taxa de juros na moeda local, o Ativo varia em função da taxa de câmbio *spot* da moeda e também da taxa de juros da moeda estrangeira. São, portanto, três fatores de risco no instrumento financeiro. Mas até aqui só há duas exposições a risco, uma no ativo e outra no passivo, o que mostra que algumas vezes é necessário que se faça mais um desdobramento na *Decomposição de Riscos (DR)* de forma a se obter as exposições a todos os fatores de risco.

A exposição adicional a riscos decorrente desse novo desdobramento vai ficar no mesmo lado do balanço que corresponde à sua decomposição contábil. No caso acima, decorre da decomposição contábil uma exposição no passivo, a juros locais, e uma exposição no ativo, que está sujeito a variações do câmbio *spot* e da taxa de juros estrangeira, ou seja, há exposição a dois fatores de risco no ativo, e é lá, portanto, que será alocada a nova exposição a risco.

Mas qual o montante que deve ser alocado como exposição a riscos em cada fator de risco no ativo? O valor de exposição alocada ao ativo no momento inicial da transação, conforme mostrado acima, é de R\$ 22.884.347, que é o mesmo valor alocado no passivo.

$$\begin{aligned} & \$ 10.000.000 * 2,3000 * \exp(-0,02 * 92/365) = \\ & = \$ 10.000.000 * 2,3468 * \exp(-0,10 * 92/365) = \text{R\$ } 22.884.347 \end{aligned}$$

É sobre este valor que vão incidir as variações da taxa de câmbio no instante inicial; se a taxa de câmbio mudar esse valor também vai mudar, portanto esse deve ser o valor alocado como exposição ao risco de câmbio *spot*. Mas este também é o mesmo valor sobre o qual incidirão alterações na taxa de juros estrangeira, e, portanto, no ativo haverá um outro valor igual ao primeiro como exposição a juros estrangeiros.

No caso da decomposição de riscos (DR), a princípio, acaba aumentando-se o valor do ativo ou do passivo com a abertura em mais de um fator de risco. Não há a intenção de manter o valor patrimonial nesta fase de decomposição, já que a proposta é manter o valor patrimonial apenas após a Decomposição Contábil. Mas alguém pode querer ainda assim manter a integridade o que é desejável. Para resolver essa questão o que se faz é criar mais outra exposição no passivo (lado contrário), de igual montante e vencimento, porém livre de risco. Livre de risco de crédito (por hipótese) e livre de risco de mercado (por ser pós-fixada e indexada ao ativo. Pelo fato de ser livre de riscos essa nova exposição não altera o risco total da entidade. Essa replicação da exposição adicional a risco é equivalente a somar zero, ou multiplicar por 1 na aritmética, ou seja, não altera o resultado final de cálculo do risco total, e ao mesmo tempo equaliza ativo e passivo para mantê-los reconciliados com o valor patrimonial do derivativo.

No exemplo do NDF acima, a decomposição inicial em fatores de risco ficaria assim:

Exposição à variação de preços em 01/06/X2			
	Ativo	Passivo	
Exposição(S) =>	\$ 22.884.346,55	\$ 22.884.346,55	<= Exposição(r)
Exposição(q) =>	\$ 22.884.346,55	\$ 22.884.346,55	<=(Exposição livre de riscos)
	\$ 45.768.693,10	\$ 45.768.693,10	
		\$ -	<= Valor Patrimonial (V.Justo)

As exposições aos fatores de risco no *momento inicial*, portanto, são:

- i. a variações cambiais (S) = \$ 22.884.347
- ii. a variações de cupom cambial (q) = \$ 22.884.347
- iii. a variação da taxa prefixada (r) = \$ 22.884.347

iv. exposição livre de riscos = \$ 22.884.347

Com os movimentos do mercado, na mensuração seguinte, as exposições passam a ser:

Exposição à variação de preços em 30/06/X2				
	Ativo	Passivo		
Exposição(S) =>	\$ 23.340.869,99	\$ 23.151.731,17	<= Exposição(r)	
Exposição(q) =>	\$ 23.340.869,99	\$ 23.340.869,99	<=(Exposição livre de riscos)	
	\$ 46.681.739,97	\$ 46.492.601,16		
		\$ 189.138,81	<= Valor Patrimonial (V.Justo)	

Mantendo-se o mesmo procedimento, agora a diferença entre ativos e passivos é \$ 189.139, que é o valor justo do NDF nesse momento.

Na terceira mensuração, tem-se:

Exposição à variação de preços em 31/07/X2				
	Ativo	Passivo		
Exposição(S) =>	\$ 23.220.978,14	\$ 23.289.782,94	<= Exposição(r)	
Exposição(q) =>	\$ 23.220.978,14	\$ 23.220.978,14	<=(Exposição livre de riscos)	
	\$ 46.441.956,28	\$ 46.510.761,08		
		\$ (68.804,80)	<= Valor Patrimonial (V.Justo)	

Novamente, a diferença entre ativo e passivo (valor patrimonial) é igual ao valor justo do derivativo (\$ 68.805), como queríamos demonstrar.

Vale lembrar que o procedimento de replicação da exposição adicional, mostrado acima, só ocorre quando há mais de uma categoria de risco no mesmo lado do balanço. Normalmente isso acontece com taxas de juros em derivativos de moedas ou no caso da *convenience yield* de *commodities* (Hull, 1993, p. 68).

No exemplo acima, as exposições são decorrentes do valor justo do NDF, ou seja, com um *notional* de US\$ 10.000.000, temos um valor futuro de R\$ 23.468.488, que gera a valor presente uma exposição ao risco de variação cambial de R\$ 22.884.347. Os cálculos são processados a partir das cotações de mercado:

Notional => \$		10.000.000,00
Em 01/06/X2 (t_0):		
S_{t_0}	=	2,3000
$r_{f_{t_0}}$	=	10,00%
q_{t_0}	=	2,00%
$(T - t_0)$	=	92 dias
$F_{t_0}^T = K$	=	2,3468

Se, por exemplo, o dólar à vista subir 1%, ainda no primeiro dia da transação¹⁴⁰, o impacto será refletido na cotação do futuro na seguinte medida:

Variação do preço Futuro					
$F_0 \Rightarrow$	\$	23.468.488,34		$\Delta S \Rightarrow$	1,000%
$F_1 \Rightarrow$	\$	23.703.173,22		$\Delta r \Rightarrow$	0,000%
$\Delta (F) \Rightarrow$	\$	234.684,88		$\Delta q \Rightarrow$	0,000%
$VP[\Delta (F)] \Rightarrow$	\$	228.843,47			
0,975% sobre F_0					

Quadro 11-Variação do preço Futuro dada variação de 1% no fator de risco variação cambial

O valor presente da variação no preço futuro é de \$ 228.843, decorrente da flutuação de 1% no câmbio *spot*, supondo os demais fatores de risco (*r* e *q*) constantes.

Porém, além da taxa de câmbio *spot* (à vista), há as taxas de juros como fatores de risco. No exemplo acima, o risco da taxa prefixada local (*r*) e o risco do cupom cambial (*q*).

Aplicando-se uma variação de 1% no juro prefixado, e mantendo os demais fatores de risco constantes, o preço futuro se altera para \$ 23.474.404,43 . Como a transação é de *compra* futura esse valor representa um ganho, que é oriundo de variação do Passivo.

Variação do preço Futuro					
$F_0 \Rightarrow$	\$	23.468.488,34		$\Delta S \Rightarrow$	0,000%
$F_1 \Rightarrow$	\$	23.474.404,43		$\Delta r \Rightarrow$	1,000%
$\Delta (F) \Rightarrow$	\$	5.916,09		$\Delta q \Rightarrow$	0,000%
$VP[\Delta (F)] \Rightarrow$	\$	5.768,84			
0,025% sobre F_0					

Quadro 12- Variação do preço Futuro dada variação de 1% no fator de risco juros local

Se, por sua vez, o cupom cambial subir 1%, o preço futuro se altera para \$ 23.467.305,30.

Variação do preço Futuro					
$F_0 \Rightarrow$	\$	23.468.488,34		$\Delta S \Rightarrow$	0,000%
$F_1 \Rightarrow$	\$	23.467.305,30		$\Delta r \Rightarrow$	0,000%
$\Delta (F) \Rightarrow$	\$	(1.183,04)		$\Delta q \Rightarrow$	1,000%
$VP[\Delta (F)] \Rightarrow$	\$	(1.153,59)			
-0,005% sobre F_0					

Quadro 13-Variação do preço Futuro dada variação de 1% no fator de risco cupom cambial

¹⁴⁰ Admite-se, por hipótese, que as variações simuladas são todas ainda no primeiro dia, para evitar alterações no preço futuro decorrente da fluência do prazo da transação.

Observe que um aumento no cupom cambial reduz o valor justo do ativo, gerando, portanto, um resultado negativo de (\$ 1.153,59).

A decomposição do resultado decorrente das flutuações de preços e taxas de juros é a seguinte:

Decomposição da variação do preço Futuro				
	Ativo		Passivo	
$\Delta A(S) \Rightarrow$	\$	228.843,47		
$\Delta A(q) \Rightarrow$	\$	(1.153,59)	\$	5.768,84 $\leq \Delta P(r)$
	\$	227.689,87	\$	5.768,84
			\$	233.458,71 $\leq$ Total

Se os 3 fatores de risco sobem 1% cada um *simultaneamente*, o valor futuro vai para \$ 23.707.953,30 , gerando um resultado positivo total de \$ 239.464,96, ou \$ 233.504.57 a valor presente.

Variação Integral do preço Futuro					
$F_0 \Rightarrow$	\$	23.468.488,34		$\Delta S \Rightarrow$	1,000%
$F_1 \Rightarrow$	\$	23.707.953,30		$\Delta r \Rightarrow$	1,000%
$\Delta (F) \Rightarrow$	\$	239.464,96		$\Delta q \Rightarrow$	1,000%
$VP[\Delta (F)] \Rightarrow$	\$	233.504,57			
0,995% sobre F_0					

Aplicando-se uma variação proporcional de 1% para cada fator de risco chega-se a um valor de \$ 233.458,71 para o contrato a termo. A diferença entre os valores de \$ 233.458,71 e \$ 233.464,96, encontrada acima, é decorrente da incidência da variação dos fatores de risco uns sobre os outros. Por exemplo, quando temos 10% de inflação aplicada sobre o valor de um título, e mais 10% de taxa de juros real, o resultado final é de 21%, por causa da incidência dos juros sobre a inflação, apesar das variações individuais serem de 10% cada uma. Não obstante isso, através da decomposição obtém-se uma boa aproximação para a variação integral. No Apêndice B adiante, é mostrado como a aproximação da variação integral do preço pode ser obtida pela decomposição em derivadas parciais, que segue o mesmo princípio aqui relatado.

5.1.O Mapeamento de preços à vista

O valor das exposições em cada fator de risco que sejam preços à vista (*cash*), ou seja, que eles mesmos já definem o montante da exposição a riscos, devem ser agrupados e somados para se obter o valor da exposição final ao risco do fator em questão. Por exemplo, se há \$ 2.000.000 de exposição a risco de variação cambial de dólar *spot* no *ativo*, e outros \$ 3.000.000 de exposição a

risco da variação cambial do mesmo dólar *spot* no *passivo*, a exposição final ao risco de variação cambial de dólar é de \$ 1.000.000, *passiva*. Neste caso, sabe-se que se o dólar subir haverá uma perda líquida igual à variação percentual do dólar aplicada sobre \$ 1.000.000, e se o dólar baixar haverá um ganho líquido na DRE da entidade igual ao percentual de variação aplicado sobre \$ 1.000.000.

Os fatores de preços à vista, de risco de mercado, mais comuns de serem encontrados nos balanços são as taxas de câmbio, os preços de *commodities* e os preços de ações, bem como as exposições encontradas nos seus respectivos derivativos. Nesses casos o fator tempo não atua, ou seja, fala-se sempre em preços à vista, ou preço de disponível (*spot*). No exemplo da NDF acima, o valor de \$ 22.884.347 de exposição em 01/06/X2 vai ser somado às outras exposições a variação cambial do dólar que porventura houver no balanço, ativas ou passivas.

As normas contábeis pedem que sejam ‘marcados a mercado’, ou seja, reavaliados a valor justo, sempre contra resultado (corrente ou abrangente), as transações classificadas como a Valor Justo por meio do Resultado (nativas ou designadas); mas também há o impacto da variação cambial de transações liquidadas ou indexadas a moedas estrangeiras, mesmo aquelas não classificadas como a valor justo. É o caso dos investimentos em coligadas ou controladas no exterior, que possuem o risco cambial decorrente da conversão de balanços que vai impactar o resultado abrangente, e o caso de todas as transações monetárias indexadas à variação cambial, que impactam o resultado corrente da entidade (IASB-International Accounting Standards Board, 2008).

Não se deve esquecer dos estoques, que, regra geral, devem ser avaliados a custo ou valor realizável líquido, dos dois o menor (IASB-International Accounting Standards Board, 2003). Neste caso, tem-se o risco de queda no valor dos estoques (*downside risk*), que normalmente é mais verificado no caso de *commodities*, onde o preço de mercado é mais facilmente observável. Estoque de *commodities* é o caso mais provável para operações de hedge, pois ficam patentes as flutuações de valor agregado dos estoques que podem ser protegidas com a compra de opções de venda da mercadoria. Se há um estoque de cobre, por exemplo, a compra de uma *put* de cobre na bolsa de metais de Londres (LME-London Metal Exchange) é bastante adequada para hedge.

Ainda quanto aos estoques, conforme o CPC29 (IAS 41) os produtos agrícolas de ativos biológicos são valorados a valor justo menos custos de venda (IASB-International Accounting Standards Board, 2014), o que significa que estão sujeitos a risco de mercado, e são, portanto, igualmente passíveis de hedge. Neste caso, o risco não é unilateral (*downside risk*), porque os preços dos estoques de produtos agrícolas podem subir ou cair.

Com relação às opções, um fator de risco muito importante é a volatilidade dos retornos do ativo objeto, que é usada diretamente no apuração das mesmas. As volatilidades também podem (e normalmente são) consideradas como fatores primitivos de risco e poderão integrar a lista das variáveis componentes da Demonstração de Riscos Financeiros. Para fins deste trabalho não vai se tratar das mesmas de forma aprofundada.

5.2.O Mapeamento de juros

No caso de fluxos de caixa de instrumentos financeiros, para fins de tornar prática a mensuração de riscos decorrentes de variações nas taxas de juros, os fluxos são mapeados em vértices de prazo fixo, ou seja, que estejam sempre a distância fixa da data de mensuração. Desta forma, todo o fluxo de caixa da entidade é reduzido a um pequeno conjunto de fluxos em prazos predefinidos e onde se fazem as medidas de volatilidade e correlações. A padronização de prazos de taxas de juros através dos vértices é uma forma de tornar o risco de taxas de juros tratável¹⁴¹. Toda a ETTJ-Estrutura a Termo das Taxas de Juros fica definida pelo conjunto de taxas $\{r_1, r_2, \dots, r_n\}$; de outra forma seria praticamente impossível tratar de forma sistemática o risco de flutuação das taxas de juros.

Figura 8 - Vértices na ETTJ

Cada vértice V_i corresponde a um prazo predefinido, p.ex. 1 dia, 30 dias, 180 dias etc, e tem uma série histórica de taxas r_i correspondentes a esses prazos de onde são estimados os retornos, volatilidades e correlações. Esses retornos, volatilidades e correlações podem ser sumariados pela matriz de covariâncias entre os vértices, que pode ser estimada das mais diversas formas, usando várias técnicas estatísticas diferentes. Sobre isso este trabalho não vai se estender, e todo o

¹⁴¹ Há outras formas de se fazer isto, por exemplo através da técnica de Componentes Principais.

desenvolvimento conceitual sobre o assunto pode ser encontrado na literatura específica¹⁴². Assume-se usualmente que as taxas de juros a termo (*forward*) entre vértices são constantes, o que facilita os cálculos de risco sem perda significativa de precisão¹⁴³, desde que os vértices sejam escolhidos adequadamente.

O importante é notar que os vértices na realidade são fatores primitivos de risco de mercado. Ou seja, as taxas de juros de cada prazo específico padronizado é *per se* uma fonte de incerteza no apreamento dos instrumentos financeiros, e mostrar o fluxo de caixa completo da entidade reduzido a um conjunto de vértices predefinidos demonstra de forma sintética o perfil de risco que a entidade corre quando a curva de juros se move.

Tendo o conjunto de fluxos de caixa nos vértices e sua correspondente matriz de covariâncias o risco do fluxo de caixa fica perfeitamente decodificado, seja através de técnicas de risco de carteira *a la* Markowitz¹⁴⁴, ou através de cenarização das curvas de juros¹⁴⁵.

O que é necessário, portanto, é mapear os fluxos de caixa originais nos vértices predefinidos, assim pode-se reduzir a dimensão de um fluxo de milhares (ou milhões) de fluxos para um punhado de fluxos, dos quais se conhece as volatilidade e correlações entre si.

Sabendo-se que cada moeda ou indexador tem uma curva de juros característica, normalmente são utilizados algo em torno de dez vértices para cada moeda ou indexador. Todos os fluxos são decompostos nos seus vértices adjacentes, ou seja, uma parte do fluxo vai para o vértice anterior e outra parte para o vértice posterior, na proporção inversa das distâncias de cada vértice.

Os vértices podem ser definidos em dias úteis, começando com um vértice em 1 dia útil, depois 21 dias úteis, 42 dias úteis, e assim sucessivamente até o vértice mais distante que se queira. Definindo como exemplo um conjunto de 10 vértices, os fluxos de caixa de cada transação devem ser agrupados nos seguintes vértices P_i , conforme o número de dias úteis remanescentes até a data de seu vencimento T_i :

- I. V1, correspondente a 1 dia útil;
- II. V2, correspondente a 21 dias úteis;
- III. V3, correspondente a 42 dias úteis;
- IV. V4, correspondente a 63 dias úteis;

¹⁴² Bons exemplos são (Christoffersen, 2012), (Dowd, Measuring Market Risk, 2005) e (Jorion, 2003).

¹⁴³ Ver (Arcoverde, 2001).

¹⁴⁴ Ver (Jorion, 2003).

¹⁴⁵ Ver (Jamshidian & Zhu, 1997).

- V. **V5**, correspondente a 126 dias úteis;
- VI. **V6**, correspondente a 252 dias úteis;
- VII. **V7**, correspondente a 504 dias úteis;
- VIII. **V8**, correspondente a 756 dias úteis;
- IX. **V9**, correspondente a 1.008 dias úteis;
- X. **V10**, correspondente a 1.260 dias úteis; e
- XI. **V11**, correspondente a 2.520 dias úteis.

Como alternativa ao uso do vértice de 1 dia¹⁴⁶, os fluxos de caixa com prazo inferior a 21 dias úteis devem ser alocados no vértice V1 na proporção correspondente a $T_i/21$ do seu valor justo. Os fluxos de caixa com prazo superior a 2.520 dias úteis devem ser alocados no vértice V10, na proporção correspondente à fração $T_i/2.520$ do seu valor justo. Os fluxos de caixa compreendidos entre os prazos de 21 dias úteis e 2.520 dias úteis devem ser alocados nos vértices anterior (V_i) e posterior (V_j), de acordo com os seguintes critérios:

- a) a fração $\alpha_i = (V_j - T_i) / (V_j - V_i)$ do valor marcado a mercado do fluxo de caixa deve ser alocada no vértice de prazo V_i ; e
- b) a fração $\alpha_j = (1 - \alpha_i) = (T_i - V_i) / (V_j - V_i)$ do valor marcado a mercado do fluxo de caixa deve ser alocada no vértice de prazo V_j .

Sendo assim, cada um dos fluxos ficará decomposto em dois fluxos nos vértices adjacentes.

Figura 9 - Decomposição dos Fluxos de Caixa

¹⁴⁶ Alguns praticantes argumentam que a taxa de juro de 1 dia é fortemente controlada pelo banco central, o que distorceria sua mensuração de risco.

Há diferentes métodos de decomposição dos fluxos de caixa em vértices, mas a decomposição na forma acima atende as necessidades de forma satisfatória e é bastante simples¹⁴⁷. Realizado este procedimento com todos os fluxos de caixa das transações em ser na entidade, obtêm-se um conjunto reduzido de fluxos que permite visualizar o perfil de risco da mesma.

Por exemplo, para uma entidade que tenha o seguinte mapa de fluxos:

Figura 10 - Fluxos Mapeados nos Vértices

O risco maior é uma rotação (*twist*) da curva de juros, onde as taxas de curto prazo se reduzem e as taxas de longo prazo se elevam. Para deslocamentos paralelos da curva de juros também fica fácil saber qual o impacto final no resultado, através da aplicação dos deslocamentos a um grupo pequeno de fluxos. Pode-se obter o chamado DV01, ou *Dolar Value of 1 basis point*, de deslocamento na curva, que é uma medida bastante corriqueira de risco de juros, reapreçando apenas 10 fluxos.

Voltando aos derivativos, já mostramos que a decomposição dos derivativos em fatores de risco em boa parte dos casos vai alocar certos fluxos em risco de taxas de juros, o que exige um procedimento de decomposição em vértices adjacentes tal qual este acima.

Tomando-se o exemplo do NDF (de compra de contrato a termo de moeda estrangeira) da seção acima. O valor de exposição alocada ao ativo no momento inicial da transação, conforme mostrado acima, é de R\$ 22.884.347, que é o mesmo valor alocado no passivo.

$$\begin{aligned}
 & \$ 10.000.000 * 2,3000 * \exp(-0,02 * 92/365) = \\
 & = \$ 10.000.000 * 2,3468 * \exp(-0,10 * 92/365) = \text{R\$ } 22.884.347
 \end{aligned}$$

¹⁴⁷ Sobre isso ver Arcoverde (2001).

O que coincide com os valores alocados a cada fator de risco componentes do preço no momento inicial.

Exposição à variação de preços em 01/06/X2				
	Ativo	Passivo		
Exposição(S) =>	\$ 22.884.346,55	\$ 22.884.346,55	<= Exposição(r)	
Exposição(q) =>	\$ 22.884.346,55	\$ 22.884.346,55	<=(Exposição livre de riscos)	
	\$ 45.768.693,10	\$ 45.768.693,10		
		\$ -	<= Valor Patrimonial (V.Justo)	

As exposições aos fatores de risco no *momento inicial*, portanto, são:

- i. a variações cambiais (S) = \$ 22.884.347
- ii. a variações de cupom cambial (q) = \$ 22.884.347
- iii. a variação da taxa prefixada (r) = \$ 22.884.347
- iv. exposição livre de riscos = \$ 22.884.347

Os itens ii. e iii. acima são alocações a risco de taxas de juros, e, portanto serão decompostos nos vértices adjacentes aos fluxos originais. Como o vencimento do contrato a termo é em 92 dias corridos da data de início, vamos assumir por hipótese que neste instante ainda restem 58 dias úteis até o vencimento da transação. Assumindo-se também que usemos o conjunto de 10 vértices definido acima, far-se-ia a decomposição dos fluxos nos vértices V2 (42 dias úteis) e V3 (63 dias úteis), que são respectivamente os vértices anterior e posterior do fluxo original, nas seguintes proporções:

$\Rightarrow FC(V_2) = [(63 - 58) / (63 - 42)] * \$ 22.884.347 = \$ 5.448.654$

$\Rightarrow FC(V_3) = [(58 - 42) / (63 - 42)] * \$ 22.884.347 = \$ 17.435.693$

Importante notar que tanto para juros na moeda local quanto na moeda estrangeira os valores serão os mesmos, isso pelo fato de que a decomposição inicial aloca valores iguais para ambas as moedas. Já na mensuração seguinte (30/06/X2) isso não se repete. Com os movimentos do mercado, na mensuração seguinte, as exposições passam a ser de:

Exposição à variação de preços em 30/06/X2				
	Ativo	Passivo		
Exposição(S) =>	\$ 23.340.869,99	\$ 23.151.731,17	<= Exposição(r)	
Exposição(q) =>	\$ 23.340.869,99	\$ 23.340.869,99	<=(Exposição livre de riscos)	
	\$ 46.681.739,97	\$ 46.492.601,16		
		\$ 189.138,81	<= Valor Patrimonial (V.Justo)	

Notar que a diferença entre ativos e passivos de \$ 189.139, como exposto anteriormente, é o valor justo do NDF neste momento. As exposições a taxas de juros na moeda local e na moeda estrangeira, \$ 23.151.731,17 e \$ 23.340.869,99 respectivamente, desta vez são diferentes, e serão decompostos nos vértices adjacentes conforme o procedimento descrito acima. Para tanto é necessário o número de dias úteis ainda remanescentes, que vamos assumir por hipótese que sejam 24 dias úteis. Sendo assim, o fluxo original será decomposto nos vértices V1 e V2, de 21 dias úteis e 42 dias úteis, respectivamente.

Decomposição do fluxo de juros em *moeda local* (*r*) :

$$\Rightarrow FC(V_1) = [(42 - 24) / (42 - 21)] * \$ 23.151.731 = \$ 19.844.341$$

$$\Rightarrow FC(V_2) = [(24 - 21) / (42 - 21)] * \$ 23.151.731 = \$ 3.307.390$$

Decomposição do fluxo de juros em *moeda estrangeira* (*q*) :

$$\Rightarrow FC(V_1) = [(42 - 24) / (42 - 21)] * \$ 23.340.870 = \$ 20.006.460$$

$$\Rightarrow FC(V_2) = [(24 - 21) / (42 - 21)] * \$ 23.340.870 = \$ 3.334.410$$

Na terceira mensuração, tem-se as seguintes exposições:

Exposição à variação de preços em 31/07/X2			
	Ativo	Passivo	
Exposição(S) =>	\$ 23.220.978,14	\$ 23.289.782,94	<= Exposição(r)
Exposição(q) =>	\$ 23.220.978,14	\$ 23.220.978,14	<=(Exposição livre de riscos)
	\$ 46.441.956,28	\$ 46.510.761,08	
		\$ (68.804,80)	<= Valor Patrimonial (V.Justo)

Novamente, a diferença entre ativo e passivo (valor patrimonial) é igual ao valor justo do derivativo (\$ 68.805), e as exposições de \$ 23.289.782,94 e \$ 23.220.978,14 serão decompostas nos vértices adjacentes de juros em moeda local e moeda estrangeira. Assumindo que falte apenas 1 dia útil para o vencimento, os fluxos seriam mapeados integralmente no primeiro vértice, ou seja, V1 de 21 dias úteis. Neste caso o resultado seria:

Decomposição do fluxo de juros em *moeda local* (*r*):

$$\Rightarrow FC(V_1) = (1 / 21) * \$ 23.289.783 = \$ 1.109.037$$

Decomposição do fluxo de juros em *moeda estrangeira* (*q*):

$$\Rightarrow FC(V_1) = (1 / 21) * \$ 23.220.978 = \$ 1.105.761$$

Esses fluxos já decompostos e mapeados nos vértices adjacentes serão somados aos demais fluxos de caixa também decompostos e mapeados, ativos e passivos, se forma a se obter o valor consolidado de todos os fluxos da entidade nos vértices padronizados.

Note-se que há fatores de risco que são preços à vista e aqueles que são taxas de juros. A diferença fundamental é que as taxas de juros se referem a um prazo específico maior do que zero, ou seja, elas envolvem transações que se realizam num certo prazo, e não à vista. Já os preços à vista se referem a transações para liquidação imediata. As exposições em fatores de risco que são preços à vista podem ser somadas sem grandes dificuldades. Já as exposições em taxas de juros precisam ser cuidadosamente tratadas antes de serem agregadas. O próximo capítulo se refere a essas agregações.

5.2.1. Apêndice B - Decomposição pelas Derivadas Parciais

Pela expansão de Taylor¹⁴⁸, a decomposição do resultado total pode ser aproximada pelas derivadas parciais do ativo e do passivo em relação a cada uma das variáveis (fatores de risco). No NDF, por exemplo, são 3 fatores de risco, ou seja, componentes separadamente identificáveis que formam o preço do derivativo, e há, portanto, 3 derivadas:

- i. em relação à taxa de câmbio;
- ii. em relação ao cupom cambial; e ,
- iii. em relação à taxa de juros local.

O ativo, fruto da decomposição contábil, é:

$$A_{t_0} = \text{notional} * S_{t_0} e^{-q_{t_0}(T-t_0)}$$

E o passivo é:

$$P_{t_0} = \text{notional} * F_{t_0}^T * e^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)} = \text{notional} * K * e^{-r_{f_{t_0}}(T-t_0)}$$

A derivada parcial do ativo em relação ao *spot* é:

$$\frac{\partial A}{\partial S} = \text{notional} * e^{-q(T-t)}$$

A derivada parcial do ativo em relação ao *cupom cambial* é:

$$\frac{\partial A}{\partial q} = \text{notional} * (-(T-t)S e^{-q(T-t)})$$

Já a derivada parcial do passivo em relação à taxa de juros local é:

$$\frac{\partial P}{\partial r} = \text{notional} * (-(T-t)K e^{-r(T-t)})$$

Importante notar que o sinal negativo da derivada diz que uma elevação na taxa de juros reduz o valor do passivo, mas isso significa um ganho no resultado da entidade, daí ser mostrado um resultado positivo na decomposição do resultado.

Para pequenas variações dos fatores de risco as derivadas parciais dão uma boa aproximação do resultado total, conforme abaixo.

¹⁴⁸ Ver (Stefanica, 2011, p. 164).

Derivadas parciais para aproximação da decomposição da variação		
	Ativo	Passivo
$\Delta A(S) \Rightarrow$	$\frac{\partial A}{\partial S} = \text{notional} * e^{-q(T-t)}$	
$\Delta A(q) \Rightarrow$	$\frac{\partial A}{\partial q} = \text{notional} * (-(T-t)S e^{-q(T-t)})$	$\frac{\partial P}{\partial r} = \text{notional} * (-(T-t)K e^{-r(T-t)}) \Leftarrow \Delta P(r)$

Figura 11 – Decomposição da Exposição pelas Derivadas

A variação total do valor justo do derivativo é composta pela soma das derivadas parciais multiplicadas pelas variações aplicadas sobre os fatores de risco.

$$dv = \frac{\partial A}{\partial S} dS - \frac{\partial A}{\partial q} dq + \frac{\partial P}{\partial r} dr$$

Aplicando-se, por exemplo, uma variação de 1% sobre cada fator de risco pode-se obter a variação total no valor justo do derivativo.

$$\Delta(F) = \frac{\partial A}{\partial S} (1\% * S) - \frac{\partial A}{\partial q} (1\% * q) + \frac{\partial P}{\partial r} (1\% * r)$$

No caso de um swap, que pode ser entendido como um conjunto de contratos a termo, é aplicável o mesmo raciocínio acima às duas pontas do swap, uma ativa e outra passiva.

Para o caso de opções também vale a regra. Lembrando que o preço (valor justo) de uma opção de compra (*call*) é o seguinte:

$$c_{t_1}^T = S_{t_1} N(d_1)_{t_1} - X e^{-r_{f_{t_1}}(T-t_1)} N(d_2)_{t_1},$$

Onde:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_{t_1}}{X}\right) + \left(r_{f_{t_1}} + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t_1)}{\sigma\sqrt{(T-t_1)}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S_{t_1}}{X}\right) + \left(r_{f_{t_1}} - \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t_1)}{\sigma\sqrt{(T-t_1)}}$$

$$e, N(d_1)_{t_1} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{d_1} e^{(-z^2/2)} dz$$

as derivadas parciais do preço em relação a cada argumento da função preço são as chamadas *gregas*¹⁴⁹, e são utilizadas como medidas de sensibilidade do preço em relação a variações nos argumentos. Se o objetivo for obter a exposição a um determinado fator de risco o que se faz é primeiro calcular a derivada parcial do preço em relação a este fator de risco e multiplicá-la pelo *notional* da opção.

Vamos tomar como exemplo a derivada parcial em relação ao preço *spot* do ativo subjacente (*underlying*), que é a componente de risco mais importante no preço de uma opção, e a derivada parcial em relação à taxa de juros, por sua relevância no contexto global de riscos financeiros. No primeiro caso denomina-se Delta (Δ) à derivada em relação ao preço *spot*, e Rhô (P) à derivada em relação à taxa de juros.

$$\Delta = \frac{\partial c}{\partial S} = N(d_1)$$

$$P = \frac{\partial c}{\partial r} = X (T - t) e^{-r_f t (T-t)} N(d_2)$$

Na realidade, as duas derivadas acima são a essência da decomposição contábil, pois o Delta será a parte alocada no ativo no caso da compra de *call*, e o Rhô será a parte alocada no passivo no caso desta mesma opção. Como foi visto, depois de feita a decomposição contábil obtém-se um ativo e um passivo cuja diferença é o preço (valor justo) da opção.

É importante notar que para cada tipo de opção que estiver na carteira as derivadas serão diferentes, exigindo do preparador, portanto, um certo conhecimento de apreçamento de opções (derivativos em geral) para fazer as corretas alocações. Para uma opção cambial, por exemplo, haverá uma componente adicional de risco, que é o risco de taxa de juros na moeda estrangeira. Isso exigirá uma alocação de risco em três fatores: preço *spot* do *underlying*, taxa de juros na moeda local e taxa de juros na moeda estrangeira.

No exemplo do NDF pode-se também aproximar o resultado de cada variação individual decorrente da decomposição de riscos pelas derivadas parciais, como segue abaixo.

Substituindo valores nas fórmulas das derivadas, e supondo *variações de 1%* em cada fator de risco, vem:

¹⁴⁹ Ver (Haug, 2007, p. 21).

$$\text{Notional} * \frac{\partial f}{\partial S} * (1\% * S) = \$ 10.000.000 * \text{EXP} \left(-0,02 * \frac{92}{365} \right) * 0,01 * 2,3000 =$$

$$\$228.843,47$$

$$\text{Notional} * \frac{\partial f}{\partial q} * (1\% * q) = \$ 10.000.000 * \left(-\frac{92}{365} \right) * 2,3000 * \text{EXP} \left(-0,02 * \frac{92}{365} \right) * 0,01 * 0,02 = -\$1.153,62$$

$$\text{Notional} * \frac{\partial f}{\partial r} * (1\% * r) = \$10.000.000 * \left(-\frac{92}{365} \right) * 2,3468 * \text{EXP} \left(-0,10 * \frac{92}{365} \right) * 0,01 * 0,10 = -\$5.768,11$$

Lembrando que uma variação negativa do passivo significa ganho, tem-se:

Aproximação da Decomposição da variação, via derivadas				
	Ativo		Passivo	
$\Delta A(S) \Rightarrow$	\$	228.843,47		
$\Delta A(q) \Rightarrow$	\$	(1.153,62)	\$	5.768,11 $\leq \Delta P(r)$
	\$	227.689,84	\$	5.768,11
			\$	233.457,95 $\leq \text{Total}$
				99,980% Erro 0,01996%

O erro da aproximação no caso das variações de 1% é de 0,01996% em relação à variação integral de \$ 233.504,57, quando aplicadas as variações simultaneamente. As participações percentuais de cada fator de risco na variação (resultado) total são:

Decomposição percentual		1º Período
$\text{CoefSens}(S) \Rightarrow$	98,02310%	
$\text{CoefSens}(q) \Rightarrow$	-0,49413%	2,47103% $\leq \text{CoefSens}(r)$
		100,000% $\leq \Delta (*)$

Quanto às opções é importante lembrar que este tipo de derivativo é não linear e portanto suas derivadas não somam linearmente como no caso de contratos a termo. Aplicando-se ao caso da opção de compra (*call*) do item 4.2.4, teríamos:

Em 01/06/X2 (t_0) : $S_{t_0} = \$ 100,00$; $X = \$ 105,00$ $r_{ft_0} = 10\%$ a.a. (cont.) ; $(T - t_0) = 92$ dias; volatilidade $\sigma_{t_0} = 30\%$ a.a.

$$d_1 = \frac{\ln \left(\frac{100,00}{105,00} \right) + \left(0,10 + \frac{0,30^2}{2} \right) (92/365)}{0,30 \sqrt{(92/365)}} = -0,081281$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{100,00}{105,00}\right) + \left(0,10 - \frac{0,30^2}{2}\right)(92/365)}{0,30\sqrt{(92/365)}} = -0,231897$$

Resolvendo a integral $N(d_x)_{t_0} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{d_x} e^{(-z^2/2)} dz$, obtemos:

$$N(d_1)_{t_0} = 0,4676091, \quad e \quad N(d_2)_{t_0} = 0,4083092.$$

Daí pode-se obter o Delta (Δ):

$$\Delta = N(d_1) = 0,4676091$$

E, finalmente a exposição ativa (*long*) ao fator de risco preço spot do ativo subjacente:

$$\text{Notional} * \Delta_{Ativo} = \$100,00 * 0,4676091 = \$ 46,76$$

Isso que dizer que ter no balanço esta opção de compra da mercadoria no valor de \$ 100,00 é equivalente a ter uma posição ativa à vista na própria mercadoria no valor de \$ 46,76.

O risco de taxa de juros pode ser obtido pela derivada parcial do preço em relação à taxa de juros, que é o Rhô (P):

$$\begin{aligned} P &= X (T - t) e^{-r_{ft}(T-t)} N(d_2) = \\ &= \$ 105 * (92/365) * \text{EXP}(-0,10 * (92/365)) * 0,4083092 = \$10,54 \end{aligned}$$

Importante lembrar que este valor representa o quanto o prêmio (valor justo) da opção se altera quando a taxa de juros se altera por *uma unidade*. Mas quando se trata de taxas de juros uma unidade decimal representa uma alteração de 100 pontos percentuais (1,00 = 100%). Sendo assim, costuma-se multiplicar o Rhô pela alteração decimal na taxa para que o resultado possa ser interpretado como o impacto que essa alteração em pontos percentuais causa no preço da opção. Neste caso, portanto, uma variação de 1 ponto percentual na taxa de juros causaria uma alteração no preço da opção de \$ 10,54 * 0,01 = \$ 0,1054. Ou seja, para cada ponto percentual

de alteração na taxa de juros gera \$ 0,10 de variação no preço da opção, ou aproximadamente 2% do valor justo da opção¹⁵⁰.

No mapeamento em fatores de risco, o risco de taxa de juros da opção será representado por um título equivalente alocado no lado inverso do balanço àquele em que foi alocada a posição Delta equivalente no ativo objeto, e é exatamente o valor decorrente da decomposição contábil. Ou seja, se forem alocados apenas os riscos de preço *spot* do ativo objeto e de taxa de juros na moeda local, os valores decorrentes da decomposição contábil já são suficientes para a DR-decomposição de risco (alocação por fatores de risco).

No exemplo acima, o risco de juros na moeda local da opção de compra (*call*) seria representado por um título prefixado de valor \$ 41,80 alocado no passivo, e na data em que a vence a opção. Do cálculo de valor justo da opção vem:

$$c_{t_0}^T = 100,00 * 0,4676091 - 105,00 * e^{-0,10\left(\frac{92}{365}\right)} * 0,4083092 = \$ 4,955561$$

Na decomposição contábil, o *ativo* será o valor *delta equivalente* da opção:

$$\$ 100,00 * 0,4676091 = \$ 46,7609$$

e o *passivo* será o valor presente do preço de exercício ajustado pela probabilidade risco-neutra de exercício,

$$\$ 105,00 * e^{-0,10\left(\frac{92}{365}\right)} * 0,4083092 = \$ 41,8053$$

que será tratado como um *título prefixado* alocado no prazo de 92 dias corridos. A interpretação financeira da alocação de riscos é a seguinte: foi feita uma compra de \$ 46,76 do ativo objeto, financiado pela venda de um título de \$ 41,80, e a diferença foi paga pelo comprador da *call* na forma do prêmio.

Como foi dito, o risco deste valor é aproximado pelo Rhô da opção. Abaixo se vê um quadro com os erros de aproximação do risco pelo Rhô em relação àquele que seria observado num título equivalente para variações de 10 pontos percentuais a 0,001 pontos percentuais.

¹⁵⁰ As derivadas parciais dão uma boa aproximação de riscos para pequenas variações do fator de risco; para grandes variações o erro cresce.

Valor Pres. (VP) Título Equiv. (t ₀)	Variação Tx Juros (pontos perc.)	Novo VP Título Equiv. (t ₀)	Variação VP Título	Estimativa pelo Rhô	Erro (Estim. - Real)	
\$ 41,8053	10,000%	\$ 40,7648	\$ 1,0406	\$ 1,0537	\$ 0,0132	0,0315%
\$ 41,8053	5,000%	\$ 41,2818	\$ 0,5236	\$ 0,5269	\$ 0,0033	0,0079%
\$ 41,8053	2,000%	\$ 41,5951	\$ 0,2102	\$ 0,2107	\$ 0,0005	0,0013%
\$ 41,8053	1,000%	\$ 41,7001	\$ 0,1052	\$ 0,1054	\$ 0,0001	0,0003%
\$ 41,8053	0,100%	\$ 41,7948	\$ 0,0105	\$ 0,0105	\$ 0,0000	0,0000%
\$ 41,8053	0,010%	\$ 41,8043	\$ 0,0011	\$ 0,0011	\$ 0,0000	0,0000%
\$ 41,8053	0,001%	\$ 41,8052	\$ 0,0001	\$ 0,0001	\$ 0,0000	0,0000%

Quadro 14 - Erro de aproximação de risco de juros pelo Rhô

Como foi dito anteriormente, no caso de uma opção de moeda, por exemplo, há a necessidade de se alocar mais um fator de risco, que é a taxa de juros na moeda estrangeira. Novamente, o caminho é descobrir a derivada parcial do preço em relação a esta variável. Neste caso o nome popular da derivada é Phi, ou Rhô-2 (Haug, 2007, p. 71).

$$\phi = \frac{\partial f(S,t)}{\partial q}$$

Onde $f(S,t)$ é a função preço da opção. Da mesma forma que no caso do termo de moeda haverá 3 alocações de risco, uma no preço *spot*, outra na taxa de juro local, e outra na taxa de juro estrangeira. Tendo as derivadas parciais, multiplica-se pelo *notional* da opção para se obter as exposições equivalentes em cada fator de risco.

- Alocação no risco *spot* => $Notional * \frac{\partial f(S,t)}{\partial S} * (dS)$
- Alocação no risco *juros estrangeiros* => $Notional * \frac{\partial f(S,t)}{\partial q} * (dq)$
- Alocação no risco *juros locais* => $Notional * \frac{\partial f(S,t)}{\partial r} * (dr)$

Também da mesma forma que no caso do termo de moeda (NDF), haverá a necessidade de se fazer uma alocação virtual num título livre de risco, apenas para que não haja desbalanceamento entre ativos e passivos.

5.2.2. Apêndice C - Fatores de Risco de Crédito e Liquidez

Quanto ao risco de crédito, os fatores primários de risco são os vários tipos de exposição a risco (agregações), que condicionam os níveis de probabilidade de inadimplência, ou níveis de qualidade do crédito daquela exposição¹⁵¹. Agregações (fatores) típicas para modelos de fatores de crédito são:

- a) setor econômico ou ramo de atividade do devedor;
- b) localização geográfica do devedor;
- c) nível de renda do devedor PF;
- d) tamanho do devedor PJ (por receita ou patrimônio, p.ex.);
- e) classe de risco (*rating* ou *score*) do devedor, que na realidade já condensa várias características específicas do devedor, tais como seus índices financeiros.

Os chamados ‘Modelos de Fatores de Crédito’ decompõem e entendem o risco final de uma operação conforme o devedor seja de um determinado setor, de uma determinada localização geográfica, de um determinado tamanho, e, principalmente, de uma determinada classe de risco, além de outras agregações possíveis. A partir dessas agregações, e de suas correlações, os modelos atribuem certa probabilidade de inadimplência aos componentes da carteira.

O *rating* atribuído por uma agência de classificação de crédito (ou mesmo um modelo interno da entidade) quando existe, pode ser tomado como síntese dos fatores primários de risco, pois espelha a qualidade geral de crédito daquele devedor, e, por conseguinte, agrega de certa forma as demais ‘qualidades’ do devedor e da carteira, mas neste caso é necessário que a entidade divulgue as probabilidades típicas de inadimplência de cada *rating*, caso contrário será impossível ao usuário externo avaliar o grau de risco concreto da carteira, ou seja, o montante de perda potencial.

Outro procedimento que deve ser observado no caso do risco de crédito é a existência dos instrumentos mitigadores de risco, tais como avais, fianças, coobrigações, derivativos de crédito, colaterais etc. Esses instrumentos reduzem a exposição que a entidade tem àquele fator de risco, bem como transferem o risco para outra contraparte. Uma operação de crédito cujo devedor apresentou uma carta de fiança bancária transfere o risco do devedor original para o banco emissor da garantia, o que, conseqüentemente, altera o perfil de alocação de risco final.

¹⁵¹ Sobre o mapeamento no cálculo do risco de crédito, ver (Rosen & Saunders, 2009) e (Gordy, 2002).

Quanto ao risco de liquidez, o prazo médio dos fluxos de caixa ativos e passivos de cada instrumento ou grupo de instrumentos pode nos dar uma boa ideia da exposição ao risco de *funding* que aquela entidade enfrenta. Aqui, o que realmente importa não é o prazo final da operação, nem prazo de repactuação de taxas ou coisa parecida; o que realmente importa é o fluxo de caixa previsto nas operações. Por exemplo, num contrato Futuro de taxas de juros para vencimento em 1 ano negociado na BM&F, o valor do contrato será mapeado no vértice de 1 ano para efeito do risco de mercado, pois este é o prazo que determina a taxa de mercado (preço), mas deverá ser mapeado no vértice de 1 dia para efeito de risco de liquidez, pois este é o prazo do fluxo de caixa (ajustes diários).

6. A Demonstração de Riscos Financeiros

O BIS, em recente relatório¹⁵² disse:

*Uma das mais significativas lições aprendidas da crise financeira internacional que começou em 2007 foi que a Tecnologia da Informação (TI) dos bancos e a arquitetura de dados eram inadequadas para suportar a gestão global de riscos financeiros. A muitos bancos **faltou a habilidade para agregar as exposições e concentrações de forma rápida e acurada** em nível do conglomerado bancário, através das linhas de negócios e entre veículos legais. **Alguns bancos foram incapazes de gerenciar seus riscos de forma apropriada devido à frágil capacidade de agregar dados de risco e os relatórios das práticas de gestão de risco.** Isto teve consequências severas aos próprios bancos e à estabilidade do sistema como um todo. [Tradução livre - grifo nosso]*

A fim de atender à demanda objetiva de se disponibilizar um relatório que mostre os riscos financeiros de forma clara, precisa e concisa, conforme discorrido anteriormente, neste trabalho pretende-se demonstrar como agregar as informações produzidas até agora num novo relatório que pretende divulgar a exposição a riscos financeiros da entidade.

Uma forma de se fazer isso é montar uma matriz onde as colunas são os fatores primários de risco presentes no balanço e as linhas são contas de ativos e passivos presentes no balanço. Na realidade, devido ao risco característico do ambiente de negociação do instrumento, podem ser montadas várias matrizes, cada uma para um ambiente diferente onde a entidade liquida suas operações. Se a entidade opera e liquida uma parte de suas operações em bolsa de valores ou de derivativos, em função dos procedimentos de salvaguarda prudencial que as bolsas adotam esta parte está mais protegida contra problemas de crédito e operacionais do que aquelas transações que são operadas em mercado de balcão.

Por exemplo, transações de títulos e valores mobiliários (TVM) operados em bolsa, transações de TVM operadas em mercado de balcão, transações de empréstimos e recebíveis operadas e liquidadas diretamente entre as partes, transações operadas e liquidadas nos mercados locais, transações operadas e liquidadas em mercados externos etc. Mas essa segregação de informação também pode ser feita em colunas de uma mesma tabela.

¹⁵² BIS(2012), pág. 1, original: “One of the most significant lessons learned from the global financial crisis that began in 2007 was that banks’ information technology (IT) and data architectures were inadequate to support the broad management of financial risks. Many **banks lacked the ability to aggregate risk exposures and concentrations quickly and accurately** at the bank group level, across business lines and between legal entities. **Some banks were unable to manage their risks properly because of weak risk data aggregation capabilities and risk reporting practices.** This had severe consequences to the banks themselves and the stability of the financial system as a whole.”

Naturalmente, devido à natureza diferente dos riscos de crédito e operacional, seria esperado que as operações cursadas em bolsas ou câmaras de liquidação fossem mostradas de forma segregada daquelas cursadas em mercados não organizados, justificando-se daí construir uma matriz (ou colunas) diferente para cada ambiente de negociação e liquidação, o que já daria, por si, uma informação relevante. Quanto aos fatores de risco de mercado, sendo os mesmos em todas tabelas eles poderão ser somados sem problemas. Por exemplo, o risco de taxa de juros prefixada de 1 ano para operações negociadas em bolsa pode ser somado ao risco de taxa de juros de 1 ano de operações negociadas em balcão. Hoje em dia os bancos já fazem essa segregação de forma gerencial para parte das transações de suas carteiras.

Outra forma possível de apresentar a Demonstração de Riscos Financeiros é através de um relatório de forma similar ao balanço, com contas e subcontas, onde cada conta seja um grupo de ativos (ou passivos), organizados por grupo de fatores de risco, e as subcontas seus vértices propriamente ditos. Podemos organizar os ativos e passivos de forma a termos as exposições a risco podendo ser somadas até um nível de agregação final onde a exposição de todos os itens do balanço àquele fator de risco seja mostrada como um número total.

O registro intermediário das transações para fins de sua agregação final ainda pode ser feito inclusive nas chamadas contas de compensação, que são contas de controle, ou seja, não tem impacto patrimonial, mas são utilizadas internamente para fins de se manter o registro de valores cujos efeitos materializar-se-ão no futuro e que possam se traduzir em modificações no patrimônio da entidade (CFC - Conselho Federal de Contabilidade, 2011, p. § 29 e 30).

Como enfatizado anteriormente, as informações sobre as exposições a cada fator de risco financeiro do conjunto de transações em ser da entidade são essenciais ao cálculo dos riscos financeiros, e serão demonstradas através da DRF. Os passos seguintes no processo de cálculo do risco, ou seja, cálculo da volatilidade relativa de cada fator primário de risco (volatilidade das taxas de câmbio e das taxas de juros, por exemplo, ou as probabilidades de inadimplência associadas aos fatores de risco de crédito), **não precisariam ser divulgados, pois podem ser estimados sem informações internas das entidades**¹⁵³. Caberia a cada usuário externo interessado em estimar o risco da entidade, realizar esta etapa no processo de cálculos, pois normalmente estes cálculos se valem de informações públicas.

¹⁵³ Nos casos de mapeamento em fatores de risco que sejam exclusivamente internos à entidade (escala própria de qualidade de crédito, p.ex.), as informações de risco seriam divulgadas em conjunto com a DRF. As probabilidades de inadimplência de escalas internas de *rating*, por exemplo.

Da mesma forma, a etapa de consolidação dos riscos calculados para os vários fatores primários (via correlações), normalmente se vale de informações públicas e, portanto, não precisa ser abordada pela entidade na evidenciação dos riscos¹⁵⁴.

Segue abaixo (Quadro 1) uma representação de como poderia ser montada a Demonstração de Riscos Financeiros, no caso específico ele se refere aos riscos de mercado. Cada linha do balanço é aberta nos seus componentes a valor justo por meio de resultado e a custo amortizado, além daqueles componentes que não trazem risco financeiro. São abertos nas suas linhas respectivas do balanço, ativos e passivos. A consistência é feita pela apuração do patrimônio líquido, que deve ser igual ao PL observado no Balanço.

Como dito anteriormente, sob o Modelo Misto de Mensuração (*Mixed Measurement Model*) que hoje vige nas demonstrações financeiras, os resultados de transações serão apurados de várias formas, p.ex. valor justo, custo amortizado, valor realizável líquido, valor presente etc, mas podemos agregá-las em valor justo e custo amortizado, como sendo as mensurações básicas. Por exemplo, o valor realizável líquido é elaborado a partir do valor justo, ou seja, o valor justo acaba por ser a fonte de variabilidade básica do valor realizável líquido. Outro caso é o valor presente, que após ser apurado pelo desconto dos fluxos futuros será apropriado pelo custo amortizado até seu vencimento. Nos casos de perda de recuperabilidade no valor de um ativo (*impairment* de estoques, p.ex.) o valor base para se fazer o *impairment* é o valor justo, com o cuidado que seja aplicado apenas para reduzir o valor contábil (*downside risk*). Se for um ativo biológico ou produto agrícola será registrado pelo valor justo, para mais ou para menos. Ou seja, a classificação em valor justo ou custo amortizado, principalmente no que tange riscos financeiros, é plena para acatar os saldos relevantes observados nas demonstrações financeiras.

Depois disso, aqueles itens que estão sujeitos ao valor justo são decompostos nos seus fatores primitivos de risco, ou seja, vértices de taxas de juros prefixadas, vértices de taxas de juros pós-fixadas, taxas de câmbio, preços de ações e mercadorias (*commodities*). Os valores alocados nos vértices ativos são somados (*'netados'*), produzindo o montante da exposição líquida de cada vértice (fator primitivo de risco). A linha inferior da demonstração, abaixo dos vértices, mostra esse montante, que é insumo (vetor de exposições líquidas) do cálculo dos riscos financeiros, VaR(*Value-at-Risk*) e do EaR(*Earnings-at-Risk*), por exemplo. Na coluna livre de risco serão incluídas as exposições virtuais criadas para compensar a alocação em mais de dois fatores de risco (ativo e passivo).

¹⁵⁴ Isto não implica que ela não deva continuar calculando para fins internos de gestão.

Demonstração da Exposição a Risco de Mercado		dez-12	Decomposição e Reclassificação em													Livre de Risco
			Categorias			Valor Justo								Moedas		
Categorias	Valor Contábil		Valor Justo	Custo Amortizado	Sem Risco Financeiro	J1	J2	...	Jn	P1	P2	...	Pm	M1	M2	
ATIVO																
Circulante																
Disponibilidades																
Caixa																
Aplicações de Curto Prazo																
Títulos e Valores Mobiliários (TVM)																
Títulos Públicos e Privados																
Inst. Fin. Derivativos																
Clientes																
(PECLD)																
Estoques																
Outros Ativos																
Não Circulante																
Clientes																
TVM																
Investimentos																
Intangível																
Imobilizado de Uso																
Total Geral do Ativo																
PASSIVO																
Circulante																
Empréstimos Curto Prazo																
Instrumentos Financeiros Derivativos																
Captação em Moeda Estrangeira																
Contas a Pagar																
Fornecedores																
Não Circulante																
Dívida Longo Prazo																
Outras																
Total Geral do Passivo																
Patrimônio Líquido																

Tabela 3 - Modelo de Demonstração de Riscos Financeiros

6.1. Exemplo

Será usado um exemplo para esclarecer a montagem e aplicação da DRF, conforme abaixo. É apresentada uma situação inicial, mostradas as exposições a riscos conforme sugerido por este trabalho, e finalmente montadas operações de hedge para os riscos evidenciados.

BRL 1.000

ATIVO		PASSIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE	
Caixa&Equivalentes	50.585	Financiamento bancário	49.132
Recebíveis	21.780	Commercial Paper	46.000
		Derivativos	
		Contrato a Termo de Açucar	1.502
Estoques			
Lavouras	38.725		
produtos	20.725		
NÃO-CIRCULANTE		NÃO-CIRCULANTE	
Imobilizado	187.500	Debêntures	172.680
		PATRIMÔNIO LÍQUIDO	50.000
319.314		319.314	

Figura 12 - Carteira Hipotética antes dos Hedges

A carteira que será usada para mostrar como pode ser criada a DRF-Demonstração de Riscos Financeiros pode ser vista como uma carteira típica de uma empresa do agronegócio, uma fazenda de culturas para exportação. Há nos estoques lavouras de 3 tipos, soja, milho e cana de açúcar, considerados ativos biológicos; também há estoques de produtos agrícolas, além do imobilizado. Há recebíveis em moeda estrangeira decorrentes de exportações, além de disponibilidades em caixa. No passivo há financiamento bancário de curto prazo a taxas prefixadas em moeda local, há captação através da emissão de *commercial paper* em moeda estrangeira a juros pós-fixados, e há ainda captação de longo prazo através de debêntures em moeda local também a juros pós-fixados.

Além dessas posições estruturais, serão considerados derivativos para hedge dos riscos de mercado envolvidos no balanço. Cada item do balanço tem uma característica que exige um tratamento diferente para fins de hedge. Por exemplo, os itens que são ativos biológicos e produtos agrícolas podem flutuar para cima e para baixo (*full risk*) conforme seja seu valor justo, pois são tratados pela norma de ativos biológicos (IAS 41) que assim o exige. Já os itens que não podem mais ser considerados produto agrícola por terem passado por processos de industrialização (apesar de ainda

serem *commodities*!) só podem flutuar para baixo (*downside risk*) pois passam a ser tratados pela norma de estoques (IAS 2).

Quanto aos derivativos, será mostrado como são tratados sob as normas atuais e como este trabalho entende que podem ser tratados. Há derivativos para proteção de risco de preço de *commodities*, risco de taxa de câmbio e risco de juros em moeda local e moeda estrangeira. No momento inicial admite-se que haja um derivativo que já esteja contratado; um contrato a termo de mercadoria (açúcar) realizado na Cetip¹⁵⁵

Seguem as bases de mensuração e os riscos de cada item do balanço:

1) Posições estruturais no **Ativo**

- a) Caixa&Equivalentes: Normalmente são itens de curtíssimo prazo e alta liquidez, e admite-se por hipótese que não são remunerados, e que, portanto, não há riscos de mercado.
- b) Recebíveis de exportação: é um único fluxo (*bullet*) de USD 10.000.000 prefixado vencendo em 1,2 anos (438 dias corridos, ou 303 dias úteis). Se nada diferente fosse dito¹⁵⁶, este item seria descontado a valor presente, conforme o CPC12, apropriado por custo amortizado, conforme o CPC38, e sujeito a variação cambial, conforme o CPC02. Trabalhando com uma estrutura de 11 vértices, conforme item 5.2 acima, tem-se uma decomposição nos vértices de 1 ano e de 2 anos, conforme Figura 13 - Mapeamento nos vértices de 1 ano e 2 anos abaixo.

Figura 13 - Mapeamento nos vértices de 1 ano e 2 anos

$$FC \text{ original } 1,2 \text{ anos} = VP(10 \text{ MM}) = \$ 10\text{MM} \times \exp[-r_{1,2} \times 303/252]$$

$$\text{Vértice } 1 \text{ ano} = VP(10 \text{ MM}) \times [(504 - 303)/(504 - 252)]$$

$$\text{Vértice } 2 \text{ anos} = VP(10 \text{ MM}) \times [(303 - 252)/(504 - 252)]$$

¹⁵⁵ Cetip S.A. – Mercados Organizados é uma empresa provedora de serviços de registro de operações de balcão no Brasil.

¹⁵⁶ Logo abaixo será dito que a entidade deseja fazer o *Hedge Accounting* sobre este item, e aí as bases de contabilização serão alteradas.

Para fazer o mapeamento em vértices, portanto, precisamos da taxa de desconto do fluxo de caixa original para obter-se o valor presente VP(10 MM) do mesmo. A premissa usual em bases de capitalização contínua é de se assumir taxas a termo (*forward*) constantes entre os vértices. Neste caso a taxa de desconto *spot* para 1,2 anos é $r_{1,2} = (r_1 + f_{1/2} \times (303 - 252) / 252) \times (252/303)$, onde $f_{1/2}$ é a taxa *forward* entre os vértices 1 ano e 2 anos. Em se obtendo as taxas r_1 e $f_{1/2}$ tem-se a taxa $r_{1,2}$ para descontar o fluxo original em 1,2 anos e fazer o mapeamento posteriormente. Abaixo é processado o cálculo a partir da curva de juros de mercado.

Tabela 4 – Estrutura a Termo das Taxas de Juros (capitalização contínua)

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxas de juros em BRL		Taxas de juros em USD	
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	Spot (0-t)	forward (t-1;t)
1 dia	1	1	8,0%	8,00%	2,00%	2,00%
1 mês	30	21	8,5%	8,53%	2,50%	2,52%
2 meses	60	42	9,0%	9,50%	3,00%	3,50%
3 meses	90	63	9,5%	10,50%	3,50%	4,50%
6 meses	180	126	10,0%	10,50%	4,00%	4,50%
1 ano	360	252	10,4%	10,80%	4,40%	4,80%
2 anos	720	504	10,8%	11,20%	4,80%	5,20%
3 anos	1080	756	11,1%	11,70%	5,10%	5,70%
4 anos	1440	1008	11,3%	11,90%	5,30%	5,90%
5 anos	1800	1260	11,5%	12,30%	5,50%	6,30%
10 anos	3600	2520	11,6%	11,70%	6,00%	6,50%

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxa de juros em USD		Valores (USD)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	FC	VP(FC)	FC mapeados
6 meses	180	126	4,00%	4,50%			
1 ano	360	252	4,40%	4,80%			7.552.942
Recebíveis	438	303	4,53%	5,20%	10.000.000	9.469.360	
2 anos	720	504	4,80%	5,20%			1.916.418
3 anos	1080	756	5,10%	5,70%			
Total =>					10.000.000	9.469.360	9.469.360

Quadro 15 - Mapeamento dos Recebíveis de Exportação em USD

$VP(10\text{ MM}) = 10\text{ MM} \times \exp(- (0,044 + 0,052 \times (303 - 252) / 252)) = \text{USD } 9.469.360$

$\Rightarrow \text{Vértice 1 ano: } \text{USD } 9.469.360 \times [(504 - 303)/(504 - 252)] = \text{USD } 7.552.942$

$\Rightarrow \text{Vértice 2 anos: } \text{USD } 9.469.360 \times [(303 - 252)/(504 - 252)] = \text{USD } 1.916.418$

Mapeamento final por vértice:

- Vértice 1 ano : USD 7.552.942 (ou BRL 17.371.766)
- Vértice 2 anos: USD 1.916.418 (ou BRL 4.407.761)

c) Estoques: São compostos de alguns itens considerados ativos biológicos, outros considerados produto agrícola, ambos tratados pelo CPC29; e outros ainda considerados como estoque de produtos industrializados para venda, tratados pelo CPC16. Os ativos biológicos são lavouras (5.000 ha de soja, 5.000 ha de milho e 2.500 ha de cana) que são mensuradas pelo valor justo por meio do resultado, e os produtos agrícolas (125.000 sacas de soja em grão, e 200.000 sacas de milho em grão) que também são mensuradas a valor justo por meio do resultado. Em ambos os casos há risco de flutuação de preço das *commodities* para cima e para baixo (*full risk*). Já no caso dos estoques de produtos industrializados (130.000 sacas de açúcar branco, e 3.300.000 litros de etanol anidro) eles são tratados conforme o CPC16 e mensurados pelo menor entre o custo e o valor realizável líquido, ou seja, só há risco de flutuação de preço para baixo (*downside risk*) em função de redução do valor realizável líquido.

Nos casos de estoques de *commodities*, o mapeamento será feito nos vértices de preços à vista (*spot*) das respectivas *commodities*¹⁵⁷. Como são produtos físicos não há risco de taxas de juros envolvido. A taxa de câmbio assumida é de 2,30 BRL/USD.

Estoques	(Qtidade/Produtividade/Preço)			Qtidade	Produtiv.	Preço	Valor (BRL 1.000)
Lavoura de soja	(ha)	(ton/ha)	(USD/ton)	5.000	3,0	400,00	13.800,00
Lavoura de milho	(ha)	(ton/ha)	(USD/ton)	5.000	4,8	200,00	4.800,00
Lavoura de cana	(ha)	(ton/ha)	(USD/ton)	2.500	70,0	50,00	20.125,00
Soja em grão	(sc 60kg)	(USD/sc 60kg)		125.000		20,00	5.750,00
Milho em grão	(sc 60kg)	(BRL/sc 60kg)		200.000		25,00	5.000,00
Açúcar	(sc 50kg)	(kg/ton.cana)	(USD/sc 50kg)	131.250	150,0	20,00	6.037,50
Etanol	(litros)	(l/ton.cana)	(BRL/litro)	3.281.250	75,0	1,20	3.937,50
Total =>							59.450,00

Quadro 16 - Detalhamento dos estoques

A estimativa de valores totais dos estoques é feita pela expectativa de produção das lavouras mais a valoração dos produtos agrícolas e industrializados pelo preço de mercado (valor justo). Esses estoques são mapeados nas *commodities* soja, milho, açúcar e etanol, e os valores originais dos estoques são transformados em quantidades equivalentes de sacas de 60kg (soja e milho) ou sacas de 50kg (açúcar). No caso do etanol é a quantidade estocada em litros.

Uma questão importante é que no caso da cana de açúcar, uma parte do estoque (lavoura é ativo biológico) está sujeita a risco bilateral de preço (altas e baixas) enquanto outra parte (açúcar que

¹⁵⁷ Poderiam ser mapeados em preços de contratos *Futuros* das respectivas *commodities*; isso é questão de gosto ou habitualidade. A dificuldade em se mapear nos Futuros é que precisa ser definido para que vencimento refere-se o Futuro.

é produto industrializado) está sujeito somente a risco unilateral (redução ao valor realizável líquido), devendo, portanto serem separados esses valores para fins de hedge. A exposição da parte que está sujeita somente a risco de queda de preços (*downside risk*) será apresentada pelo delta de uma opção equivalente; neste caso considerou-se por simplicidade o delta da *Put* de açúcar que será usada para hedge¹⁵⁸, ou seja, 0,4742, e um delta de 0,50 para o etanol.

Mapeamento em fatores de risco		Qtidade Equiv.	Preço *	Valor (BRL 1.000)
⇒ Soja spot	(sc 60kg)	425.000	46,00	19.550,00
⇒ Milho spot	(sc 60kg)	392.000	25,00	9.800,00
⇒ Açucar spot	'full risk' (sc 50kg)	437.500	46,00	20.125,00
⇒ Açucar spot	'downside risk' (sc 50kg)**	62.239	46,00	2.862,98
⇒ Etanol	'downside risk' (litros)**	1.640.625	1,20	1.968,75

* Todos os preços em BRL, com cotação de 2,30 BRL/USD Total => 54.306,73

** Exposição considerada pelo delta, 0,4742 para açúcar e 0,50 para etanol.

Quadro 17 - Mapeamento dos estoques em fatores primitivos de risco

Os valores finais no balanço são apresentados na moeda funcional da entidade, neste caso são apresentados em BRL, mas nem todos os itens do balanço têm seus preços na mesma moeda. O preço da saca de milho, por exemplo, está em BRL (porque é cotado dessa forma), mas os preços da saca de soja e de açúcar estão em USD, o que enseja cuidado na hora de fazer o mapeamento e eventualmente o hedge, pois pode haver descasamento de moeda entre o objeto de hedge (estoque) e o instrumento de hedge (derivativo) que não estão evidentes na leitura do balanço.

d) **Imobilizado:** São itens como terra, galpões, máquinas e equipamentos, sujeitos tão somente a depreciação e perda de valor recuperável (*impairment*), e admite-se por hipótese que não há riscos de mercado envolvidos.

2) Posições estruturais no **Passivo**

a) **Financiamento bancário:** BRL 49.000.000 tomados para financiar o plantio da safra, com taxa de 10,4% a.a. prefixado, e amortização em 4 parcelas mensais iguais de BRL 12.500.000 devidas em 20, 50, 80 e 110 dias corridos. A entidade vai designá-lo a valor justo por meio do resultado porque ela pode querer liquidar antecipadamente o financiamento (a valor de mercado) conforme haja disponibilidade de caixa para tal. Portanto considera-se que haja risco de taxa de juros na moeda local. O mapeamento do fluxo de caixa é realizado conforme procedimento detalhado no item1)a) acima, usando-se a curva de juros mostrada na Tabela 4 – Estrutura a Termo das Taxas de Juros (capitalização contínua)acima e os vértices descritos na seção 5.2 acima, incluindo o vértice de 1 dia.

¹⁵⁸ Abaixo será descrito o *hedge* com o uso desta *Put*.

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxas de juros em BRL		Valores (BRL 1.000)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	FC original	VP(FC)	FC mapeados
1 dia	1	1	8,0%	8,00%			4.354
Parcela 1	20	14	8,49%	8,53%	12.500	12.441	
1 mês	30	21	8,5%	8,53%			12.202
Parcela 2	50	35	8,90%	9,50%	12.500	12.346	
2 meses	60	42	9,0%	9,50%			12.312
Parcela 3	80	56	9,38%	10,50%	12.500	12.242	
3 meses	90	63	9,5%	10,50%			17.600
Parcela 4	110	77	9,68%	10,50%	12.500	12.136	
6 meses	180	126	10,0%	10,50%			2.697
1 ano	360	252	10,4%	10,80%			
2 anos	720	504	10,8%	11,20%			
3 anos	1080	756	11,1%	11,70%			
4 anos	1440	1008	11,3%	11,90%			
5 anos	1800	1260	11,5%	12,30%			
10 anos	3600	2520	11,6%	11,70%			
Total =>					50.000	49.166	49.166

Quadro 18 - Mapeamento do financiamento bancário em vértices

b) *Commercial Paper*: USD 20.000.000 recém emitidos em USD, *bullet* (sem amortizações parciais) com vencimento em 8 meses e taxa de juros pós-fixada (Libor de 1 mês, com capitalização mensal). Os riscos neste caso são de variação cambial (apurada conforme CPC02) e risco de taxa flutuante de juros em USD, ou seja, fluxo futuro de caixa incerto. O mapeamento segue o procedimento do item anterior, usando-se a curva de juros em USD.

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxa de juros em USD		Valores (USD)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	E(FC)	VP[E(FC)]	FC mapeados
3 meses	90	63	3,50%	4,50%			
6 meses	180	126	4,00%	4,50%			13.333.333
C. Paper	240	168	4,20%	4,80%	20.567.914	20.000.000	
1 ano	360	252	4,40%	4,80%			6.666.667
2 anos	720	504	4,80%	5,20%			
Total =>					20.567.914	20.000.000	20.000.000

Quadro 19 - Mapeamento do *commercial paper* em vértices em USD

Em BRL os valores ficam:

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxa de juros em USD		Valores (BRL)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	E(FC)	VP[E(FC)]	FC mapeados
3 meses	90	63	3,50%	4,50%			
6 meses	180	126	4,00%	4,50%			30.666.667
C. Paper	240	168	4,20%	4,80%	47.306.201	46.000.000	
1 ano	360	252	4,40%	4,80%			15.333.333
2 anos	720	504	4,80%	5,20%			
Total =>					47.306.201	46.000.000	46.000.000

Quadro 20 - Mapeamento do *commercial paper* em vértices em BRL

c) Debêntures: São BRL 168.000.000 de 4,3 anos de prazo, emitidos com taxa de juros pós-fixada de CDI + 8% a.a. e fluxo de pagamentos semestrais, com valor contábil atual (já decorrido) de BRL 172.680.374 e a próxima parcela vencendo em 3 meses e 18 dias (108 d.c.). Caso a entidade designasse a debênture a *valor justo* haveria tanto o risco de fluxo de caixa e receita de juros futuro (devido à correção por CDI) como também o risco de flutuação do valor econômico (devido ao *spread* adicional de 8% fixo)¹⁵⁹. Mas pelo fato de ser uma dívida estrutural de longo prazo a entidade resolveu não designar o título a valor justo, ficando o mesmo a custo amortizado. Neste caso, não há o risco de flutuação de valor justo dos cupons de juros, remanescendo somente o risco de fluxo de caixa e apropriação de juros (*earnings*) futuros.

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxas de juros em BRL		Valores (BRL 1.000)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	E(FC)	VP[E(FC)]	FC mapeados
1 dia	1	1	8,0%	8,00%			
1 mês	30	21	8,5%	8,53%			
2 meses	60	42	9,0%	9,50%			
3 meses	90	63	9,5%	10,50%			20.238
Parcela 1	108	76	9,67%	10,50%	26.255	25.500	
6 meses	180	126	10,0%	10,50%			15.381
Parcela 2	288	202	10,30%	10,80%	27.695	25.500	
1 ano	360	252	10,4%	10,80%			38.250
Parcela 3	468	328	10,59%	11,20%	29.267	25.500	
Parcela 4	648	454	10,76%	11,20%	30.953	25.500	
2 anos	720	504	10,8%	11,20%			51.000
Parcela 5	828	580	10,92%	11,70%	32.785	25.500	
Parcela 6	1008	706	11,06%	11,70%	34.760	25.500	
3 anos	1080	756	11,1%	11,70%			51.000
Parcela 7	1188	832	11,17%	11,90%	36.876	25.500	
Parcela 8	1368	958	11,27%	11,90%	39.137	25.500	
4 anos	1440	1008	11,3%	11,90%			45.940
Parcela 9	1548	1084	11,37%	12,30%	41.586	25.500	
5 anos	1800	1260	11,5%	12,30%			7.690
10 anos	3600	2520	11,6%	11,70%			
Total =>					299.313	229.500	229.500

Quadro 21 - Mapeamento da debênture em vértices

3) Patrimônio Líquido: BRL 50.000.000, considera-se sem risco de mercado¹⁶⁰.

4) **Hedges dos estoques**

A entidade decidiu fazer alguns hedges sobre essa posição estrutural retratada acima através do uso de derivativos.

¹⁵⁹ Nos casos de cupons flutuantes de juros que não sejam a 100% do indexador, ou seja, sejam a taxas flutuantes mais um *spread*, há o risco de mercado do *spread*. Sobre isso ver (Dermine, 2010, p. 335).

¹⁶⁰ Existe na literatura a medida de risco econômico do PL (*MVE-Market Value of Equity*), mas tal medida é decorrente do risco de ativos e passivos e não do risco do PL propriamente dito.

No caso dos estoques industrializados (açúcar e etanol) há o risco de queda no valor realizável líquido (*downside risk*). No caso do açúcar a entidade resolveu se proteger comprando opções de venda (*put*) de açúcar na ICE-NY (*Intercontinental Commodities Exchange - New York*). Como o preço e a liquidação financeira desta *put* são determinados em USD, há que se prestar atenção ao risco de variação cambial sobre os valores envolvidos na transação. Se o estoque físico também é cotado em USD, a exposição cambial dos estoques será compensada pela exposição cambial nos derivativos, restando apenas algum descasamento de montantes decorrentes de problemas operacionais no hedge (lotes mínimos, datas de vencimento, e imperfeições do hedge em geral). Mas há risco cambial no fluxo de caixa do pagamento da liquidação do derivativo, ou seja, à medida que se apura o resultado a mercado da *put*, o valor justo a pagar (ou a receber), que é denominado na moeda de cotação do contrato (USD), se traduz numa exposição cambial neste item do balanço. Fazendo-se a DC-Decomposição Contábil, a diferença encontrada entre ativo e passivo denominados em USD será automaticamente a exposição cambial decorrente do derivativo. No caso do etanol a entidade decidiu não se proteger pelo fato de o preço ser administrado pelo governo.

As exposições finais para fins de hedge são as seguintes:

Exposição para fins de Hedge		Qtidade Equiv.	Preço*	Valor (BRL 1.000)
⇒ Soja <i>spot</i>	(sc 60kg)	425.000	46,00	19.550,00
⇒ Milho <i>spot</i>	(sc 60kg)	392.000	25,00	9.800,00
⇒ Açucar <i>spot</i>	(sc 50kg)	499.739	46,00	22.987,98
⇒ Etanol	(litros)	0	1,20	-
			Total =>	52.337,98

* Todos os preços em BRL, com cotação de 2,30 BRL/USD

Quadro 22 - Exposição de estoques para fins de Hedge

a) Put de Açúcar

Pode-se observar no Quadro 17 acima, que há uma exposição de *downside risk* de 131.250 sacas de açúcar equivalente. Como cada contrato de *put* se refere a 50 ton de açúcar, e como 131.250 sc são 6.562,50 ton, o hedge exigiria 131,25 contratos. Por simplicidade escolheu-se 130 contratos. Trabalha-se sob a premissa de hedge perfeito pelo valor intrínseco, para ser carregado até o vencimento¹⁶¹, ou seja, a empresa não está preocupada com o que acontece durante o prazo até a maturidade.¹⁶² Admite-se que foi feita a compra de opções para vencimento em 7 meses (210 dias). Sabendo-se que há inúmeros modelos de apreçamento específicos para cada tipo de opção, sem

¹⁶¹ A alternativa seria fazer o hedge pelo delta da opção, o que é mais indicado no caso de o resultado período a período ser considerado pelo valor temporal. Essa forma exigiria o ajuste dinâmico do hedge.

¹⁶² Se houvesse risco de base se deveria proceder ao cálculo de hedge ótimo pela relação de variâncias e correlações. Sobre isso ver (Hull, 1993, p. 38) e (Geman, 2005, p. 14).

prejuízo que comprometa os objetivos deste trabalho, e apenas por simplicidade, iremos utilizar o modelo BSM¹⁶³ sobre os preços à vista de soja¹⁶⁴.

- Preço do açúcar *spot*: USD 20/sc
- Preço de exercício: USD 20,50/sc
- Taxa de juros em USD: 4% (contínua)
- Prazo 210 dias corridos
- Volatilidade: 20% a.a.
- Cotação do USD: 2,30000 BRL/USD

Com esses dados o preço da *Put* será de USD 1,2271/sc¹⁶⁵, ou USD 1.227,15/contrato de 50 ton, ou seja, o valor a ser reconhecido no balanço será de USD 1.227,15 x 130 contratos = USD 159.528,94 (ou *BRL 366.916,55*). Fazendo-se a DC-Decomposição Contábil, conforme a seção 4.2.5 acima:

- ❖ o Ativo é de USD 1.392.378,51 (ou *BRL 3.202.470,57*) e
- ❖ o Passivo¹⁶⁶ é de USD 1.232.849,57 (ou *BRL 2.835.554,01*).

A diferença entre os dois é de exatos USD 159.528,94 (ou *BRL 366.916,55*), que é o valor do prêmio que saiu do caixa para pagar a opção¹⁶⁷.

Lembrando que o ativo será mapeado no fator de risco ‘Taxa de juros em USD’ e o passivo será mapeado no fator de risco ‘Açúcar spot’¹⁶⁸. Como o ativo está sujeito ao risco de juros, ele ainda precisa ser mapeado nos vértices correspondentes da moeda em questão (USD), conforme abaixo.

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxa de juros em USD		Valores (USD)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	E(FC)	VP[E(FC)]	FC mapeados
3 meses	90	63	3,50%	4,50%			
6 meses	180	126	4,00%	4,50%			1.149.265
Put Açúcar	210	148	4,12%	4,80%	1.426.472	1.392.379	
1 ano	360	252	4,40%	4,80%			243.114
2 anos	720	504	4,80%	5,20%			
Total =>					1.426.472	1.392.379	1.392.379

Quadro 23 - Mapeamento do Ativo da Put em USD

Em BRL os valores ficam:

¹⁶³ Black-Scholes-Merton.

¹⁶⁴ Os ativos subjacentes (*underlyings*) das opções de açúcar são os contratos futuros de vencimento subsequente, e, portanto, seriam melhor apreçados e decompostos utilizando-se o modelo (Black, 1976).

¹⁶⁵ A memória de cálculo e lançamentos contábeis de valores referentes à opção sobre 1 saca de açúcar são os mesmos do item 4.2.5 acima. Só resta multiplicar pelo tamanho do contrato e pelo número de contratos.

¹⁶⁶ Apesar de a empresa ter escolhido fazer o hedge pelo *notional*, a decomposição alocará o valor do delta da opção no passivo (ver seção 4.2.5 acima).

¹⁶⁷ Esse valor está sujeito a risco cambial por ser um recebível indexado ao USD.

¹⁶⁸ O delta de uma *put* comprada é negativo e isso indica o *underlying* no passivo.

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxa de juros em USD		Valores (BRL)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	E(FC)	VP[E(FC)]	FC mapeados
3 meses	90	63	3,50%	4,50%			
6 meses	180	126	4,00%	4,50%			2.643.309
Put Açúcar	210	148	4,12%	4,80%	3.280.884	3.202.471	
1 ano	360	252	4,40%	4,80%			559.162
2 anos	720	504	4,80%	5,20%			
Total =>					3.280.884	3.202.471	3.202.471

Quadro 24 - Mapeamento do Ativo da Put em BRL

Mapeamento final por fatores de risco:

- Açúcar spot: USD 1.232.850 (ou BRL 2.835.554)
- Juros Pré USD 6 meses: USD 1.149.265 (ou BRL 2.643.309)
- Juros Pré USD 1 ano: USD 243.114 (ou BRL 559.162)

Como a norma de estoques (CPC16) pede que os estoques sejam mantidos ao menor entre custo ou valor realizável líquido, não há a necessidade da formalização do *hedge accounting*¹⁶⁹.

No caso das lavouras e produtos agrícolas, que são sujeitos a risco de alta e baixa de preço por estarem a valor justo (CPC29), para fins de hedge serão vendidos contratos futuros e a termo; contratos futuros de soja na (*Chicago Mercantile Exchange*) e futuro de milho na BMFBovespa, e contrato a termo de açúcar na Cetip, nas quantidades definidas abaixo.

No caso do contrato futuro de soja na CME o preço e a liquidação financeira são determinados em USD, portanto originalmente as exposições estarão em USD, sendo convertidas para BRL para fins de apresentação. Como a soja física também é cotada em USD¹⁷⁰, a menos de descasamentos operacionais a exposição cambial dos estoques de soja será compensada pela exposição cambial do derivativo.

Mas ainda poderia haver risco sobre os valores da liquidação financeira da transação; mas neste caso como o contrato futuro é submetido a ajuste diário, ou seja, apura-se diariamente o valor a pagar ou a receber e procede-se à liquidação financeira imediatamente, não subsiste no balanço nenhum saldo sujeito a variação cambial. Importante notar que o valor das lavouras (ativo biológico) será protegido pelos futuros da mercadoria usando-se a premissa de que os preços das mercadorias (soja e milho) flutuem de forma idêntica ao valor das lavouras dos respectivos produtos, ou seja, admite-se que o hedge é perfeito.

¹⁶⁹ A premissa é de que o valor realizável líquido flutue em linha com o valor justo da commodity. Caso haja muita incerteza quanto aos custos e despesas de venda (fretes, comissões, seguros de viagem etc), pode-se optar pelo *hedge accounting*, garantindo que o objeto de hedge (estoque de açúcar industrializado) seja marcado a mercado pelo valor justo regularmente.

¹⁷⁰ Ver cotações no sitio <http://www.cepea.esalq.usp.br/açucar/>.

No caso das lavouras e produtos agrícolas a entidade também decidiu pela não formalização do *hedge accounting*, pois objeto de hedge e instrumentos de hedge estão marcados a mercado (valor justo) todo o tempo. Apesar disso, é importante lembrar que a realização do valor dos mesmos (venda da produção) dar-se-á em data futura incerta, enquanto a liquidação financeira de futuros é imediata (ajustes diários) e a liquidação financeira de contratos a termo dar-se-á no seu vencimento, podendo este vencimento acontecer antes da venda da produção. Neste caso há o risco de fluxo de caixa (*CFaR*), apesar de não haver risco de valor justo (*VaR*)¹⁷¹.

As exposições a serem protegidas (objetos de hedge) são as constantes do Quadro 17 - Mapeamento dos estoques em fatores primitivos de risco. Ou seja,

- Soja *spot*: 425.000 sacas de 60 kg equivalentes
- Milho *spot*: 392.000 sacas de 60 kg equivalentes
- Açúcar *spot*: 350.000 sacas de 50 kg equivalentes

Essas quantidades são protegidas pela venda das seguintes quantidades nos respectivos derivativos (instrumentos de hedge):

- ✓ Soja: 187 contratos¹⁷² futuros CME para 3 meses (92 dias);
- ✓ Milho: 871 contratos¹⁷³ futuros BMF para 3 meses (92 dias);
- ✓ Açúcar: *Notional* de 350.000 sacas de contrato¹⁷⁴ a termo Cetip para 92 dias.

O apreçamento e a Decomposição Contábil dos derivativos lineares fica da seguinte forma:

b) Futuro de Soja

- Preço da soja *spot*: USD 20/sc
- Taxa de juros em USD: 4% (contínua)
- Prazo 92 dias corridos
- Cotação do USD: 2,30000 BRL/USD

Sob essas condições o preço futuro seria USD 20,1788/sc, ou USD 45.764,47/contrato de 5000 bushels, ou seja, o valor de entrega deste contrato é de USD 45.764,47 x 187 contratos = USD

¹⁷¹ A formalização de hedge de fluxo de caixa (um dos tipos de *hedge accounting*) não resolve o problema, porque as bolsas exigem pagamento dos ajustes diários de qualquer forma, independentemente do fluxo de marcação a mercado de objeto e instrumento de hedge ir para resultado ou temporariamente para o PL.

¹⁷² 1 contrato futuro de soja CME = 5.000 bushels, e 1 bushel de soja = 27,2155 kg ou 0,45359 sacas.

¹⁷³ 1 contrato futuro de milho BMF = 450 sacas de 60 kg.

¹⁷⁴ Contrato a Termo de Mercadoria (balcão) Cetip aceita qualquer quantidade de *notional*.

8.557.956 (ou *BRL 19.683.300*). Fazendo-se a DC-Decomposição Contábil, conforme a seção 4.2.2 acima:

- ❖ o Ativo é de USD 8.482.133 (ou *BRL 19.508.906*), e
- ❖ o Passivo é de USD 8.482.133 (ou *BRL 19.508.906*).

Não há diferença entre o ativo e o passivo, sendo o valor justo inicial igual a zero, porque no caso de contratos futuros não há pagamento de prêmio.

Lembrando que o *ativo* será mapeado no fator de risco ‘Taxa de juros em USD’ e o *passivo* será mapeado no fator de risco ‘Soja spot’. Como o ativo está sujeito ao risco de juros, ele ainda precisa ser mapeado nos vértices correspondentes da moeda em questão (USD), conforme abaixo.

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxa de juros em USD		Valores (USD)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	E(FC)	VP[E(FC)]	FC mapeados
2 meses	60	42	3,00%	3,50%			
3 meses	90	63	3,50%	4,50%			8.212.859
Futuro soja	92	65	3,53%	4,50%	8.557.956	8.482.133	
6 meses	180	126	4,00%	4,50%			269.274
1 ano	360	252	4,40%	4,80%			
2 anos	720	504	4,80%	5,20%			
Total =>					8.557.956	8.482.133	8.482.133

Quadro 25 - Mapeamento do ativo do Futuro de soja nos vértices de juros em USD

Em BRL os valores ficam:

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxa de juros em USD		Valores (BRL)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	E(FC)	VP[E(FC)]	FC mapeados
2 meses	60	42	3,00%	3,50%			
3 meses	90	63	3,50%	4,50%			18.889.576
Futuro soja	92	65	3,53%	4,50%	19.683.300	19.508.906	
6 meses	180	126	4,00%	4,50%			619.330
1 ano	360	252	4,40%	4,80%			
2 anos	720	504	4,80%	5,20%			
Total =>					19.683.300	19.508.906	19.508.906

Quadro 26 - Mapeamento do Ativo do Futuro de soja em BRL

Mapeamento final por fatores de risco:

- Soja *spot*: USD 8.482.133 (ou BRL 19.508.906)
- Juros Pré USD 6 meses: USD 8.212.859 (ou BRL 18.889.576)
- Juros Pré USD 1 ano: USD 269.274 (ou BRL 619.330)

c) Futuro de Milho

- Preço do milho *spot*: BRL 25/sc
- Taxa de juros em BRL: 9,53% (contínua)

- Prazo 92 dias corridos (65 dias úteis)

Sob essas condições o preço futuro seria BRL 25,6078/sc, ou BRL 11.523,53/contrato de 450 sacas de 60 kg, ou seja, o valor de entrega deste contrato será de BRL 11.523,53 x 1425 contratos = BRL 10.036.993. Sob a mecânica da DC-Decomposição Contábil, o valor a ser reconhecido tanto no ativo como no passivo seria de *BRL 10.036.993* (conforme item 4.1.12 acima), que é o valor presente do preço de entrega acordado.

- ❖ o Ativo é de BRL 10.036.993, e
- ❖ o Passivo é de BRL 10.036.993.

Não há diferença entre o ativo e o passivo, sendo o valor justo inicial igual a zero, porque no caso de contratos futuros não há pagamento de prêmio.

Lembrando que o *ativo* será mapeado no fator de risco ‘Taxa de juros em BRL’ e o *passivo* será mapeado no fator de risco ‘Milho spot’. Como o ativo está sujeito ao risco de juros, ele ainda precisa ser mapeado nos vértices correspondentes da moeda em questão (BRL), conforme abaixo.

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxa de juros em BRL		Valores <small>(BRL)</small>		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	E(FC)	VP[E(FC)]	FC mapeados
2 meses	60	42	9,0%	9,50%			
3 meses	90	63	9,5%	10,50%			9.487.679
Futuro milho	92	65	9,53%	10,50%	10.036.993	9.798.750	
6 meses	180	126	10,0%	10,50%			311.071
1 ano	360	252	10,4%	10,80%			
2 anos	720	504	10,8%	11,20%			
Total =>					10.036.993	9.798.750	9.798.750

Quadro 27 - Mapeamento do ativo do Futuro de milho nos vértices de juros em BRL

Mapeamento final por fatores de risco:

- Milho *spot*: BRL 9.798.750
- Juros Pré BRL 6 meses: BRL 9.487.679
- Juros Pré BRL 1 ano: BRL 311.071

d) Termo de Açúcar

- Preço do açúcar *spot*: USD 18/sc
- Taxa de juros em USD: 5% (contínua)
- Prazo original: 92 dias corridos (admite-se ter sido realizado a 30 dias atrás)

Sob essas condições o preço futuro na inserção (data inicial) era de USD 18,2283/sc, ou USD 18,2283 x 350.000 = USD 6.379.900, com *notional* de 350.000 sacas num Termo de Mercadoria na Cetip. Ou seja, o valor de entrega deste contrato foi de USD 6.379.900 (ou *BRL 14.673.770*). Sob a

mecânica da DC-Decomposição Contábil, o valor reconhecido tanto no ativo como no passivo foi de *USD 6.300.000* (conforme item 4.1.1 acima), que é o valor presente do preço de entrega acordado.

Admite-se ainda, que na data da apuração de exposições a risco já haviam transcorrido 30 dias do início do contrato, ainda restando 62 dias para o vencimento, e neste momento as condições de mercado são as seguintes:

- Preço do açúcar *spot*: USD 20/sc
- Taxa de juros em USD: 3,03% (contínua)

Sob essas condições, o *novo preço* futuro é de USD 20,1034/sc, ou $USD\ 20,1034 \times 350.000 = USD\ 7.036.179$, dando um resultado parcial de (USD 658.241) até a data. Fazendo-se a DC-Decomposição Contábil, conforme a seção 4.2.2 acima, vem:

- ❖ o Ativo é de USD 6.347.095 (ou *BRL 14.598.319*), e
- ❖ o Passivo é de USD 7.000.000 (ou *BRL 16.100.000*).

A diferença é exatamente o valor do contrato na data, ou seja, (USD 652.905) ou (BRL 1.501.682) de perda apropriada e lançada a resultado.

Lembrando novamente que o *ativo* está sujeito ao risco de juros e será mapeado no fator de risco ‘Taxa de juros em USD’, e o *passivo* será mapeado no fator de risco ‘Açúcar spot’, e lembrando que o prazo restante é de 62 dias corridos, ele ainda precisa ser mapeado nos vértices correspondentes da moeda em questão (USD), conforme abaixo.

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxa de juros em USD		Valores (USD)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	E(FC)	VP[E(FC)]	FC mapeados
1 mês	30	21	2,50%	2,53%			
2 meses	60	42	3,00%	3,50%			6.044.852
Termo açúcar	62	43	3,03%	4,50%	6.379.900	6.347.095	
3 meses	90	63	3,50%	4,50%			302.243
6 meses	180	126	4,00%	4,50%			
Total =>					6.379.900	6.347.095	6.347.095

Quadro 28 - Mapeamento do ativo do Termo de Açúcar nos vértices de juros em USD

Em BRL os valores ficam:

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxa de juros em USD		Valores (BRL)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	E(FC)	VP[E(FC)]	FC mapeados
1 mês	30	21	2,50%	2,53%			
2 meses	60	42	3,00%	3,50%			13.903.160
Termo açúcar	62	43	3,03%	4,50%	33.749.669	14.598.319	
3 meses	90	63	3,50%	4,50%			695.158
6 meses	180	126	4,00%	4,50%			
Total =>					33.749.669	14.598.319	14.598.319

Quadro 29 - Mapeamento do Ativo do Termo de Açúcar em BRL

Mapeamento final por fatores de risco:

- Açúcar spot: USD 7.000.000 (ou BRL 16.100.000)
- USD spot: USD 652.905 (ou BRL 1.501.682)
- Juros Pré USD 6 meses: USD 6.044.852 (ou BRL 13.903.160)
- Juros Pré USD 1 ano: USD 302.243 (ou BRL 695.158)

5) Hedge cambial

A entidade também deseja se proteger de variações cambiais adversas; e há posições estruturais de ativos sujeitos à variação cambial (recebíveis de exportação e os estoques denominados em USD) e passivos cambiais estruturais (emissão de *commercial paper* em USD). E também há risco de variação cambial decorrente dos derivativos contratados com preço de ajuste em USD (para hedge de algumas *commodities* que tem seu preço denominado em USD). Ou seja, quando há variação de preço do *underlying* do derivativo, o valor de ajuste do mesmo (seja imediato no caso dos futuros, ou mediato no caso dos termos) gera um contas a pagar (liquidação financeira dos derivativos) em dólar, introduzindo, portanto, novas exposições na moeda estrangeira.

Segundo o CPC02 em conjunto com CPC29, os ativos biológicos e produtos agrícolas têm o impacto da variação cambial aplicada ao seu valor contábil reconhecida no resultado corrente, conjuntamente às flutuações de valor justo decorrentes de flutuações de preço do ativo. No caso dos estoques (produtos já industrializados), o CPC02 diz que itens não monetários devem ter o impacto de variação cambial reconhecidos no resultado corrente, porém somente a *perda*¹⁷⁵, ou seja, há um risco unilateral (perda potencial, ou *downside risk*), no caso no estoque de açúcar. Mas como a proteção será feita com a compra de *put* na mesma moeda do preço do ativo, assume-se que tanto o risco de preço do ativo quanto o seu risco cambial estarão cobertos¹⁷⁶.

Importante notar também que há um hedge natural entre ativos e passivos estruturais em moeda estrangeira; os USD 10.000.000 de recebíveis mais a exposição cambial decorrente dos estoques de

¹⁷⁵ Ver CPC 02 (§25) ou IAS 2 (IASB-International Accounting Standards Board, 2003).
¹⁷⁶ Rigorosamente, a cobertura de preço e câmbio é simultânea desde que o hedge seja realizado pelo delta com ajuste dinâmico. No caso acima, não foi feito o delta hedge e sim o hedge pelo notional.

produtos denominados em USD se compensam parcialmente com os USD 20.000.000 do *commercial paper*.

Portanto o hedge contratado será somente da parte de variação cambial desprotegida, além das exposições decorrentes dos derivativos contratados. Por ser prefixado e de prazo mais longo, os recebíveis em USD serão descontados a valor presente no balanço; enquanto o *commercial paper*, por ser de prazo mais curto e pós-fixado, não será descontado a valor presente. No caso da *put* de açúcar, a exposição decorre do valor de mercado da mesma (prêmio), que é reconhecido em USD e convertido para BRL para fins de apresentação. Os contratos futuros nunca apresentarão exposição cambial pelo fato de estarem sempre ajustados a mercado (valor zero), enquanto o contrato a termo de açúcar, apesar de ser liquidado em BRL tem o preço da mercadoria cotado em USD, o que gera exposição cambial em caso de valor do contrato ser diferente de zero (se a taxa de câmbio variar o valor a pagar ou a receber do contrato varia). Como o contrato a termo já estava decorrido em 30 dias, há um valor apropriado no contrato, e este valor é denominado em USD, o que gera exposição cambial.

Para fazer o hedge foi contratado um Contrato a Termo de Moeda na Cetip (chamado de NDF - *Non-Deliverable Forward*) que é liquidado por diferença no mercado local em BRL. A exposição líquida em USD é a seguinte:

<i>Transação</i>	<i>Valor Nominal</i>	<i>Valor Contábil em USD</i>
Recebíveis de Exportação	10.000.000,00	9.469.359,62
Lavoura de soja (ativo biológico)	6.000.000,00	6.000.000,00
Lavoura de cana (ativo biológico)	8.750.000,00	8.750.000,00
Soja em grão (produto agrícola)	2.500.000,00	2.500.000,00
Açúcar (industrializado)	2.625.000,00	2.625.000,00
Commercial Paper	(20.000.000,00)	(20.000.000,00)
Put de Açúcar	(2.600.000,00)	159.528,94
Futuro de soja	(8.482.133,00)	-
Termo de açúcar	(6.300.000,00)	(652.905,00)
Total =>	(7.507.133,00)	8.850.983,56

Quadro 30 - Exposição cambial

Note-se que tomar a exposição cambial pelos valores nominais (*notional*), especialmente no caso dos derivativos, não ajuda a visualizar o verdadeiro risco cambial da entidade. Na realidade, engana bastante. Pelo *notional* se chegaria a uma exposição de (USD 7.507.133), passiva, enquanto a verdadeira exposição cambial é de USD 8.850.984, ativa.

Com este valor em mãos a entidade contratou o hedge cambial, que foi uma venda de NDF (posição passiva) com *notional* de USD 9.000.000 com vencimento em 240 dias corridos, que traz uma exposição cambial a valor presente de USD 8.754.853.

Após o hedge a exposição cambial da entidade ficou da seguinte maneira:

<i>Exposição cambial</i>	<i>Valor em USD</i>
Primária (estrutural)	9.344.359,62
Secundária (derivativos)	(493.376,06)
Hedge cambial (NDF)	(8.754.852,68)
Total =>	96.130,88

Quadro 31 - Exposição cambial final

Importante lembrar que a exposição cambial original, tanto a primária *estrutural* quanto a secundária, aquela devido aos *derivativos* contratados para hedge, é mutável ao longo do tempo. Portanto o hedge cambial precisa ser periodicamente ajustado (hedge dinâmico).

Após a contratação do hedge de exposição cambial (NDF), é necessário verificar a exposição em taxas de juros decorrente da mesma. A decomposição em fatores de risco mostra que há risco tanto de taxas de juros em BRL quanto de taxas de juros em USD, conforme discutido anteriormente. A decomposição do NDF fica assim:

- ❖ o Ativo (Vp de K) é de USD 8.754.853 (ou BRL 20.136.161), e
- ❖ o Passivo (*underlying*) é de USD 8.754.853 (ou BRL 20.136.161).

Portanto, há uma exposição em juros de BRL 20.136.161, tanto em juros locais (BRL) quanto na moeda estrangeira, que são os USD 8.754.853. Essas exposições devem ser mapeadas nos vértices adjacentes, como qualquer outra. Seguindo o que já foi feito anteriormente, o resultado é o seguinte:

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxa de juros em USD		Valores (USD)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	E(FC)	VP[E(FC)]	FC mapeados
3 meses	90	63	3,50%	4,50%			
6 meses	180	126	4,00%	4,50%			5.836.568
NDF de USD	240	168	4,20%	4,80%	9.000.000	8.754.853	
1 ano	360	252	4,40%	4,80%			2.918.284
2 anos	720	504	4,80%	5,20%			
Total =>					9.000.000	8.754.853	8.754.853

Quadro 32 - Mapeamento do NDF em vértices de juros em USD

Prazo(t)	d.c.	d.u.	Taxa de juros em BRL		Valores (BRL)		
			Spot (0-t)	forward (t-1;t)	E(FC)	VP[E(FC)]	FC mapeados
3 meses	90	63	9,5%	10,50%			
6 meses	180	126	10,0%	10,50%			13.424.107
NDF de USD	240	168	10,20%	10,80%	21.532.981	20.136.161	
1 ano	360	252	10,4%	10,80%			6.712.054
2 anos	720	504	10,8%	11,20%			
Total =>					21.532.981	20.136.161	20.136.161

Quadro 33 - Mapeamento do NDF em vértices de juros em BRL

A decomposição final do NDF ficará:

- USD *spot*: USD 8.754.853 (ou BRL 20.136.161)
- Juros Pré USD 6 meses: USD 5.836.568 (ou BRL 13.424.107)
- Juros Pré USD 1 ano: USD 2.918.284 (ou BRL 6.712.054)
- Juros Pré BRL 6 meses: BRL 13.424.107
- Juros Pré BRL 1 ano: BRL 6.712.054.

6) Hedge de juros

Quanto aos riscos de taxas de juros, há dois tipos: o risco de flutuação dos valores de mercado (valor justo) de fluxos futuros prefixados e o risco de apropriação de fluxos futuros de caixa em função de taxas pós-fixadas. O primeiro risco se mede com o uso do *VaR* de taxas de juros e o segundo risco se mede com o uso do *CFaR* e do *EaR*. Em ambos os casos é feita uma apuração do hiato de taxas de juros (*interest rate gap*), um de fluxos pós-fixados e outro de fluxos prefixados.

a) Juros pós-fixados

O risco de fluxo de caixa futuro em função de juros pós-fixados são oriundos de uma posição em moeda local (BRL 168.000.000 em Debêntures) e outro em moeda estrangeira (USD 20,000,000 em *Commercial Paper*). O risco das debêntures será mitigado com a contratação de um swap de fluxo de caixa Cetip (DixPré) de mesmo prazo (4,3 anos) trocando a indexação da dívida de CDI para Prefixado. Este tipo de swap pode ser customizado para que os fluxos de caixa ocorram exatamente nas datas de pagamento das parcelas da Debênture. Admite-se que em função das negociações a entidade vai pagar um fluxo prefixado com parcelas de BRL 25.400.000, gerando, portanto um valor residual de risco pós-fixado¹⁷⁷.

Importante observar que, apesar do contrato Cetip permitir que os fluxos de caixa do swap possam ser adequados aos fluxos de caixa da Debênture, evitando assim descasamentos de prazo, ainda

¹⁷⁷ As parcelas da Debênture são de BRL 25.500.000. Em função dos *spreads* de Mercado, dificilmente a entidade conseguiria zerar seu risco.

remanesce o resultado da marcação a mercado (remensuração do valor justo) do swap¹⁷⁸ que impacta o resultado corrente na DRE. Por isso a entidade decidiu formalizar esta proteção por *Hedge Accounting* de fluxo de caixa. Esse procedimento faz com que o resultado do swap seja temporariamente registrado no PL, até que cada parcela da transação seja realizada, e o resultado do Swap acumulado em AAP (ajustes de avaliação patrimonial) sejam reconhecidos na DRE.

➤ Em BRL

Vértice BRL Pósfixado	Transação		Total (BRL)
	Debênture	Swap (ponta DI)	
1 dia			-
1 mês			-
2 meses			-
3 meses	(20.238.095,24)	20.158.730,16	(79.365,08)
6 meses	(15.380.952,38)	15.320.634,92	(60.317,46)
1 ano	(38.250.000,00)	38.100.000,00	(150.000,00)
2 anos	(51.000.000,00)	50.800.000,00	(200.000,00)
3 anos	(51.000.000,00)	50.800.000,00	(200.000,00)
4 anos	(45.940.476,19)	45.760.317,46	(180.158,73)
5 anos	(7.690.476,19)	7.660.317,46	(30.158,73)
10 anos			-

Quadro 34 - Exposição em juros pós-fixado em BRL

➤ Em USD

Já a flutuação de juros pós-fixados em USD (do *commercial paper*) a entidade decide não proteger, por considerar que o prazo é curto (8 meses) e traz pouco risco. Sendo assim, as exposições originais do *commercial paper*, são conforme abaixo.

Vértice USD Pós-fixado	Transação	Total (BRL)
	Commercial Paper	
1 dia		-
1 mês		-
2 meses		-
3 meses		-
6 meses	(30.666.666,67)	(30.666.666,67)
1 ano	(15.333.333,33)	(15.333.333,33)
2 anos		-
3 anos		-
4 anos		-
5 anos		-
10 anos		-

Quadro 35 - Exposições em juros pós-fixado em USD

¹⁷⁸ Originalmente, a Debênture estava a Custo Amortizado, ou seja, *accrual*; enquanto o Swap está sempre a Valor Justo, ou seja, marcado a mercado, o que gera um descasamento na apuração de resultados. Ver seção 4.2.3 acima.

b) Juros prefixados

As posições sujeitas ao risco de juros prefixados também são observadas tanto na moeda local quanto na moeda estrangeira; a primeira decorrente do financiamento bancário (BRL 49.000.000) designado a valor justo, e ainda dos derivativos usados para hedge, conforme a decomposição em fatores de risco já mostrou. A parte em moeda estrangeira decorre somente dos derivativos contratados para hedge. Note-se que, apesar dos recebíveis de exportação em USD estarem a valor futuro prefixado (USD 10.000.000), eles estão mensurados a custo amortizado, sem ajustes a valor de mercado, portanto. O fato de serem trazidos a valor presente não impõe o risco de juros, pois a norma (CPC12) pede que o valor presente seja calculado na inserção (início) e daí por diante o valor dos juros seja apropriado *pro rata temporis* até o vencimento, sem mensurações subsequentes.

➤ Em BRL

As transações que geram exposição em juros prefixados em BRL são:

- i. Financiamento Bancário (passiva), ou seja, são fluxos a pagar;
- ii. Venda de contrato futuro de milho (ativas), ou seja, fluxos a receber;
- iii. Termo de moeda - NDF (ativas), ou seja, fluxos a receber;
- iv. Ponta prefixada (passiva) do Swap (DIxPré), ou seja, o fluxo a pagar.

O resultado final das exposições é como se segue abaixo.

Vértice BRL Prefixado	Transação				Total (BRL)
	Financiamento Bancário	Futuro de Milho	NDF de USD	Swap (ponta Pré)	
1 dia	(4.354.419,22)				(4.354.419,22)
1 mês	(12.202.257,61)				(12.202.257,61)
2 meses	(12.311.717,20)				(12.311.717,20)
3 meses	(17.600.337,33)	9.487.678,57		(20.363.021,83)	(28.475.680,59)
6 meses	(2.696.805,47)	311.071,43	13.424.107,45	(15.454.268,94)	(4.415.895,53)
1 ano			6.712.053,72	(38.340.809,19)	(31.628.755,46)
2 anos				(50.904.683,38)	(50.904.683,38)
3 anos				(50.618.060,89)	(50.618.060,89)
4 anos				(45.345.087,99)	(45.345.087,99)
5 anos				(7.574.067,79)	(7.574.067,79)
10 anos					-

Quadro 36 – Exposição em juros prefixados em BRL

➤ Em USD

Os derivativos que geram exposição a taxas de juros prefixada em USD são:

- i. A *Put* de açúcar, que gera uma exposição comprada (ativa) em USD¹⁷⁹;
- ii. O Futuro de soja, que gera uma exposição comprada (ativa) em USD;
- iii. O Termo de açúcar, que gera uma exposição comprada (ativa) em USD;
- iv. O *NDF* de USD, que gera uma exposição vendida (passiva) em USD.

Vértice USD Prefixado	Transação				Total (BRL)
	Put Açúcar	Futuro Soja	Termo Açúcar	NDF USD	
1 dia					-
1 mês					-
2 meses			13.903.160,48		13.903.160,48
3 meses		18.889.575,55	695.158,02		19.584.733,58
6 meses	2.643.309,04	619.330,35		(13.424.107,45)	(10.161.468,06)
1 ano	559.161,53			(6.712.053,72)	(6.152.892,20)
2 anos					-
3 anos					-
4 anos					-
5 anos					-
10 anos					-

Quadro 37 - Exposições em juros prefixados em USD (mostrado em BRL)

Imediatamente após serem contratados todos os hedges desejados, o Balanço da empresa será apresentado conforme abaixo:

BRL 1.000

ATIVO		PASSIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE	
Caixa&Equivalentes	50.218	Financiamento bancário	49.132
Recebíveis	21.780	Commercial Paper	46.000
Derivativos		Derivativos	
Put Açucar	367	Futuro de Soja	
		Futuro de Milho	
		Contrato a Termo de Açucar	1.502
		Swap de juros	
		NDF USD	
Estoques			
Lavouras	38.725		
produtos	20.725		
NÃO-CIRCULANTE		NÃO-CIRCULANTE	
Imobilizado	187.500	Debêntures	172.680
		PATRIMÔNIO LÍQUIDO	50.000
	319.314		319.314

Quadro 38 - Balanço Patrimonial logo após serem montados os hedges

¹⁷⁹ A compra de *put* equivale a uma posição vendida no *underlying* e uma posição comprada em juros.

Note-se que alguns derivativos vão ser mostrados com saldo zero (na realidade nem serão mostrados no balanço...), porque eles realmente possuem saldo contábil zero na inserção. Isso dificulta muito, quando não impede totalmente, a percepção do risco latente nas posições patrimoniais que a entidade assume.

Para entender melhor o risco de mercado assumido pela entidade monta-se a DRF, que evidencia as exposições existentes por fator primitivo de risco.

Depois de realizadas todas as decomposições e mapeamentos em fatores primitivos de risco, pode-se organizar as informações na DRF-Demonstração de Riscos Financeiros. A entidade exemplificada aqui tem os seguintes fatores primitivos de risco:

- i. Preço spot de soja
- ii. Preço spot de açúcar
- iii. Preço spot de milho
- iv. Preço spot de etanol
- v. USD spot
- vi. Juros BRL pré 1 dia
- vii. Juros BRL pré 1 mês
- viii. Juros BRL pré 2 meses
- ix. Juros BRL pré 3 meses
- x. Juros BRL pré 6 meses
- xi. Juros BRL pré 1 ano
- xii. Juros BRL pós 3 meses
- xiii. Juros BRL pós 6 meses
- xiv. Juros BRL pós 1 ano
- xv. Juros BRL pós 2 anos
- xvi. Juros BRL pós 3 anos
- xvii. Juros BRL pós 4 anos
- xviii. Juros BRL pós 5 anos
- xix. Juros USD pré 3 meses
- xx. Juros USD pré 6 meses
- xxi. Juros USD pré 1 ano
- xxii. Juros USD pós 6 meses
- xxiii. Juros USD pós 1 ano

São esses fatores que mostram o risco, e não a classificação em produtos e categorias contábeis. Os montantes mapeados em cada fator são:

Demonstração de Riscos Financeiros	Valor Justo	Custo Amortizado	Sem risco	Preços Spot				Moedas	
				soja	açúcar	milho	etanol	USD	
			Exposição Líquida =>	41.094,00	4.052.428,50	1.250,00	-	221.100,88	
Caixa&Equivalentes			50.218.049,73						
Receíveis		21.779.527,00						21.779.527,00	
Put de açúcar	366.916,55				(2.835.554,00)			366.916,55	
Swap de juros (ponta DI)									
Estoques									
- soja	19.550.000,00			19.550.000,00				19.550.000,00	
- milho	9.800.000,00				9.800.000,00			9.800.000,00	
- cana&açúcar	26.162.500,00			22.987.982,50				26.162.500,00	
- etanol			3.937.500,00						
Imobilizado			187.500.000,00						
PASSIVO									
Financiamento Bancário	49.132.437,42							(46.000.000,00)	
Commercial Paper		46.000.000,00							
Futuro de soja				(19.508.906,00)					
Futuro de milho					(9.798.750,00)				
Termo de açúcar	1.501.681,50			(16.100.000,00)				(1.501.681,50)	
Swap de juros (ponta Pré)									
NDF de dólar								(20.136.161,17)	
Debêntures		172.680.374,00							
PATRIMÔNIO LÍQUIDO			50.000.000,00						

Demonstração de Riscos Financeiros	Juros Prefixados BRL									
	1 dia	1 mês	2 meses	3 meses	6 meses	1 ano	2 anos	3 anos	4 anos	5 anos
Exposição Líquida =>	(4.354.419,22)	(12.202.257,61)	(12.311.717,20)	(28.475.680,59)	(4.415.895,53)	(31.628.755,46)	(50.904.683,38)	(50.618.060,89)	(45.345.087,99)	(7.574.067,79)
Caixa&Equivalentes										
Recebíveis										
Put de açúcar										
Swap de juros (ponta DI)										
Estoques										
- soja										
- milho										
- cana&açucar										
- etanol										
Imobilizado										
PASSIVO										
Financiamento Bancário	(4.354.419,22)	(12.202.257,61)	(12.311.717,20)	(17.600.337,33)	(2.696.805,47)					
Commercial Paper										
Futuro de soja				9.487.678,57	311.071,43					
Futuro de milho										
Termo de açúcar										
Swap de juros (ponta Pré)				(20.363.021,83)	(15.454.268,94)	(38.340.809,19)	(50.904.683,38)	(50.618.060,89)	(45.345.087,99)	(7.574.067,79)
NDF de dólar					13.424.107,45	6.712.053,72				
Debêntures										
PATRIMÔNIO LÍQUIDO										

A Linha de Exposição Líquida logo abaixo dos títulos dos fatores de risco é o vetor de exposições líquidas a cada um dos fatores de risco. Todos os valores estão mensurados em BRL a valor presente, ou seja, estão todos numa mesma base de comparação. Podem aplicar-se variações imediatamente sobre cada um desses valores a fim de se obter uma estimativa rudimentar de risco.

Nas metodologias paramétricas de mensuração de riscos financeiros uma parte importante do processo é destinada a se obter a matriz de covariâncias dos retornos de preços, que vai ser usada para o cálculo do VaR. A matriz de covariâncias é composta pelos vetores de volatilidades dos fatores de risco e pela matriz de correlações entre eles. Esse tipo de metodologia é bastante popular, por sua facilidade de cálculo e por seus resultados serem intuitivos. Mas, como já foi dito, o VaR paramétrico tem fragilidades que colocam sua integridade em jogo.

Outras metodologias estatísticas e matemáticas podem ser aplicadas a fim de se obter estimativas de valor em risco, mas como já dito desde o início, o objetivo deste trabalho não é discutir, apresentar nem revisar metodologias estatísticas de cálculo de riscos, mas tão somente apresentar uma forma contabilmente consistente e mais adequada para que o usuário potencial possa fazer os cálculos da forma que melhor lhe convier. O interessado tem vasta literatura específica sobre técnicas de mensuração de risco.

O próximo capítulo vai fazer uso da DRF para uma estimativa rudimentar de risco a partir das informações dadas por ela.

7. Exemplo de aplicação para estimação de riscos

Um cálculo rudimentar (porém suficiente para este exemplo) do risco financeiro de uma entidade pode ser realizado com o uso da DRF conseguida conforme o capítulo anterior nos moldes daquele pedido pela Instr. CVM nº 475, ou seja, um quadro de análise de sensibilidades. Neste caso, bastam as exposições a cada fator de risco e a aplicação de um deslocamento (cenário) a cada fator para se obter a perda correspondente.

Como todos os vértices, inclusive aqueles referentes a taxas de juros estão a valor presente, os deslocamentos a serem aplicados a todos os fatores estarão na mesma dimensão. Isso exime o usuário de preocupações referentes a dimensionalidades. Explicando melhor, um deslocamento de 1% sobre o preço de uma *commodity* é diferente do deslocamento de 1% sobre uma taxa de juros. É necessário que se diga quão distante está o fluxo de caixa da data da mensuração para que a medida faça sentido¹⁸⁰, pois um deslocamento num fluxo distante 1 semana da data, por exemplo, é diferente de um mesmo deslocamento aplicado a um fluxo distante 1 ano da data.

Quando se aplica um deslocamento de 1%, p.ex., sobre os valores constantes da DRF sabe-se que se está aplicando o deslocamento sobre os preços à vista, seja um preço *spot*, seja um fluxo de juros futuro¹⁸¹. Calcula-se, p.ex., as volatilidades de PU (preços unitários) de fluxos de caixa futuros, que podem ser diretamente comparados a volatilidades de preços à vista de ações, *commodities* ou moedas.

Na Instr. CVM nº 475 este tipo de cuidado/procedimento não é mencionado, podendo, portanto, ensejar erros e problemas de mensuração na análise. Aliás, na referida norma a exemplificação de aplicação usa valores nocionais e valores justos para evidenciar a exposição a risco dos derivativos, e mostrou-se neste trabalho que tanto uns quanto outros não evidenciam adequadamente a exposição a riscos de um derivativo.

Outro problema com uma mensuração de riscos *do tipo* Instr. 475 é que a análise não diz absolutamente nada sobre confiabilidade estatística do cenário escolhido para o deslocamento. A norma pede cenários que sejam plausíveis, replicando o que o IASB diz no seu *Framework* (IASB-International Accounting Standards Board, 2011). O documento do IASB pede que seja apresentada uma análise de sensibilidade considerando variações *razoavelmente possíveis* nas variáveis de risco consideradas, mas não especifica intervalos estatísticos definitivos.

¹⁸⁰ Normalmente isso é obtido com a *Duration* do fluxo.

¹⁸¹ Esse procedimento é igualmente aplicado em sistemas de cálculo mais sofisticado de risco, onde a matriz de covariância é calculada sobre preços a vista, tal qual na DRF.

Isso tudo limita as conclusões a que se pode chegar usando esse tipo de avaliação de riscos financeiros. No entanto, mesmo dentro deste escopo rudimentar e limitado, ainda assim, a DRF ajuda a melhorar a qualidade e facilitar o cálculo de perdas potenciais em cenários adversos.

Começando com a análise de risco de preços de *commodities*, basta observar o vetor de exposição líquida em cada fator para saber para qual lado um deslocamento deve causar dano ao balanço da entidade. A exposição a cada fator de risco é a seguinte:

Preços Spot			
soja	açúcar	milho	etanol
41.094,00	4.052.428,50	1.250,00	-

Quadro 39- Exposição líquida a preços à vista

É fácil observar que no caso da soja (posição comprada) um deslocamento do preço para baixo é que causa perdas à entidade. O mesmo ocorre no caso do milho e do açúcar, com deslocamentos no sentido inverso causando ganhos à entidade. Decorre daí que se for considerado um deslocamento padrão num único sentido o resultado agregado final pode mascarar as reais perdas, pois uma perda para um deslocamento num sentido pode ser compensada por um ganho para deslocamento no mesmo sentido em outro fator de risco. Neste caso cabe uma medida de ‘pior caso’, pois os preços das *commodities* podem se deslocar em sentidos inversos.

As perdas decorrentes de um deslocamento de 1% dos preços no sentido das perdas seriam os seguintes:

	Preços Spot				Soma
	soja	açúcar	milho	etanol	
	41.094,00	4.052.428,50	1.250,00	-	
+ 1%	410,94	40.524,29	12,50	-	40.947,73
- 1%	(410,94)	(40.524,29)	(12,50)	-	(40.947,73)
Pior caso	(410,94)	(40.524,29)	(12,50)	-	(40.947,73)

Quadro 40 - Perdas por deslocamento em preços spot

No caso do fator de risco moeda estrangeira (no caso há somente o USD), as perdas seriam causadas por deslocamento do USD para baixo (valorização do BRL):

Moedas	Exposição	- 1%
USD	221.100,88	(2.211,01)

Quadro 41 - Perdas por deslocamento no fator USD

No caso de taxas de juros prefixadas em BRL, as exposições e perdas seriam:

Juros Prefixados BRL		1%
1 dia	(4.354.419,22)	(43.544,19)
1 mês	(12.202.257,61)	(122.022,58)
2 meses	(12.311.717,20)	(123.117,17)
3 meses	(28.475.680,59)	(284.756,81)
6 meses	(4.415.895,53)	(44.158,96)
1 ano	(31.628.755,46)	(316.287,55)
2 anos	(50.904.683,38)	(509.046,83)
3 anos	(50.618.060,89)	(506.180,61)
4 anos	(45.345.087,99)	(453.450,88)
5 anos	(7.574.067,79)	(75.740,68)
Soma		(2.478.306,26)

Quadro 42 - Perdas por deslocamento em juros prefixados em BRL

Aplicar +1% ou -1% sobre cada vértice e somar significa aplicar um deslocamento unilateral (não necessariamente paralelo) na ETTJ. Como a exposição a juros Pré em BRL é passiva (vendida) em todos os vértices os resultados são sempre positivos ou negativos para o mesmo lado. No caso, um deslocamento de + 1% nos PUs é que causa perdas à entidade¹⁸².

Novamente, é preciso prestar atenção ao sentido do deslocamento. Um deslocamento que causa perdas numa posição vendida é uma *redução* nas taxas de juros, que aumentam o valor presente (PU) de um fluxo de caixa passivo. Graficamente os hiatos (*gaps*) de taxas prefixadas em BRL são:

Figura 14 - Hiato de Juros prefixados em BRL

No caso dos *gaps* de taxas de juros *pós-fixadas* não há perda no valor presente (valor justo) por deslocamento na curva, pois o valor presente é sempre igual ao valor atual (apropriação até a data atual) das posições. As perdas potenciais, como já mencionado no capítulo 5 acima são devido a

¹⁸² Importante ressaltar que no caso de juros, uma análise mais aprimorada seria discutir deslocamentos na ETTJ de forma consistente para o conjunto de vértices, através de uma Análise de Componentes Principais, por exemplo.

alterações no resultado de juros apropriado até o vencimento (*accrual*)¹⁸³. Os *gaps* de juros pós-fixados em BRL e USD são respectivamente os seguintes:

Figura 15 - Hiato de Juros pós-fixados em BRL

Os *gaps* de taxas pós-fixadas geram perda no sentido contrário dos *gaps* em taxas prefixadas, pois seu impacto não é no desconto de fluxos futuros e sim no *accrual* de juros ao longo do tempo. No caso acima, quando as taxas sobem as posições passivas geram apropriação de maiores despesas de juros, causando perda. O impacto de *elevações* na curva seria o seguinte:

Juros Pós-fixados BRL		- 1%
3 meses	(79.365,08)	(793,65)
6 meses	(60.317,46)	(603,17)
1 ano	(150.000,00)	(1.500,00)
2 anos	(200.000,00)	(2.000,00)
3 anos	(200.000,00)	(2.000,00)
4 anos	(180.158,73)	(1.801,59)
5 anos	(30.158,73)	(301,59)
Soma		(9.000,00)

Quadro 43 - Perdas por deslocamento em juros pós-fixados em BRL

No caso dos *gaps* pré e pós-fixados, há que se prestar atenção à consistência entre os movimentos. Não poderíamos aplicar a ideia de ‘pior caso’ para as curvas de juros na mesma moeda, pois a mesma curva de juros não pode *simultaneamente* subir e cair; ou ela sobe ou ela cai. Assim sendo, podemos avaliar o que ocorre olhando os *gaps* em conjunto. No caso dos *gaps* (hiatos) de juros em BRL, a situação é a seguinte:

¹⁸³ Como já dito anteriormente, a métrica adequada para este tipo de perdas é o EaR (*Earnings-at-Risk*).

Figura 16 - Gaps de juros em BRL

Pode-se observar que os *gaps* nas taxas prefixadas e nas taxas pós-fixadas em BRL se compensam em certa medida, mas os *gaps* de taxas pós-fixadas são muito menores, insignificantes se comparados aos de taxas prefixadas. Lembrando que os maiores fluxos são decorrentes da debênture e do *swap* realizado trocar as taxas pós-fixadas por prefixadas, fica fácil entender o porquê. O resultado, portanto, do deslocamento de juros BRL aplicado sobre os *gaps* prefixados e pós-fixados é o seguinte:

Vértice	Gaps de Juros BRL		1%
1 dia	(4.354.419,22)		(43.544,19)
1 mês	(12.202.257,61)		(122.022,58)
2 meses	(12.311.717,20)		(123.117,17)
3 meses	(28.475.680,59)	(79.365,08)	(283.963,16)
6 meses	(4.415.895,53)	(60.317,46)	(43.555,78)
1 ano	(31.628.755,46)	(150.000,00)	(314.787,55)
2 anos	(50.904.683,38)	(200.000,00)	(507.046,83)
3 anos	(50.618.060,89)	(200.000,00)	(504.180,61)
4 anos	(45.345.087,99)	(180.158,73)	(451.649,29)
5 anos	(7.574.067,79)	(30.158,73)	(75.439,09)
	Soma		(2.469.306,26)
	Pior caso (inconsistente !!) =>		(2.487.306,26)

Quadro 44 - Perdas por deslocamento em taxas de juros em BRL

Importante notar que mesmo em se falando em compensação de fluxos, ainda persiste um descasamento temporal entre o reconhecimento de resultado decorrente dos deslocamentos sobre os *gaps* prefixados e os pós-fixados. O resultado da marcação a mercado (valor justo) das posições prefixadas é imediato, enquanto o resultado de apropriação (*accrual*) dos juros das posições pós-fixadas é *pro rata temporis* (custo amortizado). Sabido isto, a perda potencial conjunta é de BRL

2.469.306 e não de BRL 2.487.306, que seria a soma da perda na posição prefixada e na posição pós-fixada. Poderia dizer-se que um deslocamento permanente para baixo na curva de juros em BRL geraria uma perda inicial de BRL 2.478.306 decorrente do ajuste de valor justo nas posições prefixadas, que seria compensado ao longo do tempo por um ganho de BRL 9.000 decorrente do maior *accrual* que seria apropriado no custo amortizado nas posições pós-fixadas.

No caso de taxas de juros em USD, os hiatos (*gaps*) de taxas são:

Quadro 45 - Hiato de Juros em USD

Como as maiores posições prefixadas são ativas (compradas), o deslocamento que gera perdas no valor presente é um deslocamento *para cima* na curva de juros. Já o *gap* nas taxas pós-fixadas em USD é passivo (vendido), então o deslocamento que gera perdas também é para cima, ou seja, é sim consistente imaginar um mesmo deslocamento que gere perdas tanto nas posições prefixadas quanto nas posições pós-fixadas. As perdas totais seriam, portanto, de BRL 492.704.

Vértice	Gaps de Juros USD		1%
2 meses	13.903.160,48		(139.031,60)
3 meses	19.584.733,58		(195.847,34)
6 meses	(10.161.468,10)	(30.666.666,67)	(205.051,99)
1 ano	(6.152.891,72)	(15.333.333,33)	(91.804,42)
	Soma		(492.703,74)

Quadro 46 - Perdas por deslocamento em juros prefixados em BRL

Colocadas todas as posições em conjunto e respeitando a consistência de deslocamentos possíveis, as perdas potenciais em caso de variação adversa de 1% nos preços de todos os fatores de risco que impactam a entidade seriam:

Fator de risco	Perda potencial	%
soja	(410,94)	0,0%
açúcar	(40.524,29)	1,3%
milho	(12,50)	0,0%
FX USD	(2.211,01)	0,1%
Juros BRL	(2.469.306,26)	82,2%
Juros USD	(492.703,74)	16,4%
Soma	(3.005.168,73)	100%

Quadro 47 - Perdas potenciais por fator de risco

Lembrando as limitações de uma mensuração rudimentar como a que foi apresentada aqui, pode-se concluir que após realizados os *hedges* pela empresa 98,6% do risco desta entidade advém de taxas de juros, 1,4% advém de preços de *commodities* e apenas marginalmente de variações de cambiais.

Esta análise foi possível graças às decomposições contábil e de risco das transações no balanço da entidade nos seus respectivos fatores primitivos de risco.

Apenas como complementação vai se comparar as medidas de exposição e risco *sem os derivativos* elencados no texto para fins de *hedge*. Serão suprimidos a *put* de açúcar, o Termo de açúcar, os Futuros de soja e de milho, o NDF de USD e o Swap de Juros. Sem os derivativos, as exposições a risco em cada fator e as variações de valor devido a deslocamentos de preços seriam as seguintes:

	Preços Spot				Soma
	soja	açúcar	milho	etanol	
	19.550.000,00	22.987.982,50	9.800.000,00	-	
+ 1%	195.500,00	229.879,83	98.000,00	-	523.379,83
- 1%	(195.500,00)	(229.879,83)	(98.000,00)	-	(523.379,83)
Pior caso	(195.500,00)	(229.879,83)	(98.000,00)	-	(523.379,83)

Quadro 48 - Exposições e variações de preços de *commodities*

Moedas	Exposição	1%
USD	21.492.027,00	(214.920,27)

Quadro 49 – Exposições e variações de preços em moeda

Vértice	Gaps de Juros BRL		1%
1 dia	(4.354.419,22)		43.544,19
1 mês	(12.202.257,61)		122.022,58
2 meses	(12.311.717,20)		123.117,17
3 meses	(17.600.337,33)	(20.238.095,24)	(26.377,58)
6 meses	(2.696.805,47)	(15.380.952,38)	(126.841,47)
1 ano	-	(38.250.000,00)	(382.500,00)
2 anos	-	(51.000.000,00)	(510.000,00)
3 anos	-	(51.000.000,00)	(510.000,00)
4 anos	-	(45.940.476,19)	(459.404,76)
5 anos	-	(7.690.476,19)	(76.904,76)
	Soma		(1.803.344,63)

Quadro 50 - Exposições de variações de preços em Juros BRL

Vértice	Gaps de Juros USD		1%
3 meses	-		-
6 meses	-	(30.666.666,67)	(306.666,67)
1 ano	-	(15.333.333,33)	(153.333,33)
	Soma		(460.000,00)

Quadro 51 - Exposições e variações de preços em Juros USD

Fator de risco	Sem Hedge
soja	(195.500,00)
açúcar	(229.879,83)
milho	(98.000,00)
FX USD	(214.920,27)
Juros BRL	(1.803.344,63)
Juros USD	(460.000,00)
Soma	(3.001.644,73)

Quadro 52 - Perda potencial conjunta por variação de preços de 1%

Fazendo as comparações, pode-se ver como se comportaram os hedges por tipo de risco envolvido.

Fator de risco	Sem Hedge	Com Hedge	Diferença	
soja	(195.500,00)	(410,94)	(195.089,06)	-100%
açúcar	(229.879,83)	(40.524,29)	(189.355,54)	-82%
milho	(98.000,00)	(12,50)	(97.987,50)	-100%
FX USD	(214.920,27)	(2.211,01)	(212.709,26)	-99%
Juros BRL	(1.803.344,63)	(2.469.306,26)	665.961,62	37%
Juros USD	(460.000,00)	(492.703,74)	32.703,74	7%
Soma	(3.001.644,73)	(3.005.168,73)	3.524,00	0%

Quadro 53 - Comparações de riscos por grupo de fatores antes e depois do hedge

Sem perder de vista a rudimentariedade da métrica de risco adotada, foi possível observar de forma objetiva como foi o resultado do hedge implementado por tipo de risco. Praticamente não houve redução no risco global da empresa. Observa-se, porém, que houve uma redução substancial do risco de preço de *commodities* e do risco cambial em USD. Porém houve um aumento do risco em juros de BRL e do risco de juros em USD, isso em função dos derivativos contratados serem sensíveis a variações nos juros na moeda de cotação dos preços de *commodities* (USD). No caso das taxas de juros em BRL, houve uma troca do risco de fluxo de caixa (taxas pós-fixadas) por risco de mercado (taxas prefixadas), que foi uma escolha da empresa. Caso a empresa ainda se mostre insatisfeita com o resultado do hedge, seria possível um aperfeiçoamento do hedge, contratando-se mais um derivativo para mitigar o risco em juros de USD originado com os outros derivativos.

Essa análise simples pôde ser realizada graças à decomposição dos riscos envolvidos nas posições existentes no balanço patrimonial, antes e depois da contratação dos hedges. A avaliação do impacto dos hedges pode ser feita apenas com a colocação ou retirada de linhas na matriz de exposições por fator de risco. Não fosse essa forma de apresentar as exposições essa manipulação seria muito mais difícil e muito menos transparente.

8.1.Limitações do trabalho

As sugestões trazidos por este trabalho certamente tem potencial de trazer muitos benefícios à evidenciação dos riscos financeiros das entidades, porém, também tem suas limitações, entre as quais estão várias que já foram comentadas ao longo do trabalho. Seguem as mais importantes:

Como se está evidenciando os riscos através de sua exposição, as não-linearidades acabam sendo desprezadas. A convexidade das opções (gama) não está contemplada nas exposições lineares. Porém, nada impede que sejam evidenciados os gamas das opções por fator de risco, o que permite que sejam estimados os riscos com precisão de segunda ordem das mesmas;

Da mesma forma, a convexidade dos fluxos de caixa prefixados também não está contemplada, mas também podem ser calculadas por curva de juros (ETTJ) de cada moeda;

Não estão representados no exemplo final fatores de risco menos influentes, tais como volatilidades para as carteiras de opções, mas elas também podem ser apresentadas como fatores primitivos de risco e terem igualmente as exposições relevantes da cada caso;

É preciso prestar atenção aos descasamentos de fluxo de caixa em todos os casos. Não é porque o resultado de um derivativo neutraliza o resultado de outro derivativo que seus fluxos de caixa

estarão também neutralizados. Este problema pode ser resolvido com o cálculo do CFaR, descrito no texto;

Se houver o desejo de se evidenciar as exposições a risco de muitos fatores primitivos de risco, a DRF ficará bastante extensa;

Para aplicar-se a mecânica prescrita neste trabalho há a necessidade de que o preparador tenha um conhecimento mínimo de apreçamento de derivativos para poder fazer as decomposições em questão.

8. Conclusão

O que se fez nesta tese foi discutir o reconhecimento, mensuração e evidenciação de transações e itens contábeis que tragam riscos de mercado, em especial os derivativos, respeitando o mecanismo de duplo lançamento (débito e crédito), de forma a garantir a integridade das informações nos padrões contábeis.

O grande benefício que é trazido com isso é a possibilidade de cálculo de riscos financeiros a partir de bases conciliadas com a contabilidade. Ou seja, passa-se de uma operação sobre bases extra-contábeis para uma operação sobre bases contábeis, o que aumenta a confiabilidade dos resultados apresentados.

Segundo o CPC00 (R1), *“A informação contábil-financeira tem valor preditivo se puder ser utilizada como dado de entrada em processos empregados pelos usuários para prever futuros resultados. [...] A informação contábil-financeira com valor preditivo é empregada pelos usuários ao fazerem suas próprias previsões”*. Baseado nesta premissa, esta tese desenvolveu uma nova demonstração financeira, a DRF-Demonstração de Riscos Financeiros, que visa evidenciar de forma clara e objetiva a exposição a riscos financeiros oriunda das várias posições contidas no balanço.

Alternativamente à evidenciação de medidas sintéticas de risco, tais como o VaR, esta tese defendeu a ideia de que melhor é divulgar de forma organizada e inteligível as *exposições* a risco contidas no balanço, porque a partir daí os usuários poderão fazer seus cálculos de riscos da forma que melhor lhes convier.

Normalmente, os riscos financeiros são observados em instrumentos financeiros, sob as normas CPC38(IAS39), CPC39(IAS32), CPC40(IFRS7) e IFRS9, específicas sobre instrumentos financeiros; mas há casos onde há riscos financeiros em ativos ou passivos não financeiros. É o caso de estoques avaliados a valor realizável líquido, ativos biológicos avaliados a valor justo, produto agrícola avaliado a valor justo, propriedades para investimento avaliadas a valor justo etc.

Esta tese mostra como incluir a exposição a riscos de todas as fontes contidas no balanço na DRF, de forma que esta demonstração seja fidedigna o bastante para ser confiável quanto ao seu conteúdo, e útil nos seus objetivos.

O CPC00 (R1), liga a representação fidedigna com a utilidade da seguinte forma: *“Para ser útil, a informação contábil-financeira não tem só que representar um fenômeno relevante, mas tem também que representar com fidedignidade o fenômeno que se propõe a representar. Para ser representação*

perfeitamente fidedigna, a realidade retratada precisa ter três atributos. Ela tem que ser completa, neutra e livre de erro.

Especificamente quanto aos derivativos, mesmo supondo que o reconhecimento deles hoje seja livre de erro e neutro, ainda assim, da forma como está sendo feito, ele não é completo. Ainda segundo o CPC, “*O retrato da realidade econômica completo deve incluir toda a informação necessária para que o usuário compreenda o fenômeno sendo retratado*”, e o registro atual dos derivativos é insuficiente nesse aspecto. Somente o fato de um derivativo contratado não aparecer no balanço em alguns casos, como se viu, já mostra como é incompleto o atual reconhecimento.

Sendo assim, esta tese mostrou que existe uma forma mais adequada para o reconhecimento dos derivativos, bem como a sua evidenciação na nova Demonstração de Riscos. Esta tese também mostrou que essa nova forma de reconhecer e evidenciar os derivativos não compromete a sua mensuração. A prática aceita atualmente de mensurar os derivativos por seu valor justo não é alterada, e a mecânica proposta apenas explicita como é formado o resultado dos derivativos.

Na mecânica atual (IFRS9, e também FAS133), o derivativo tem uma natureza indefinida, ora é ativo, ora é passivo, dependendo de seu valor justo (VJ); se o VJ é positivo o derivativo é registrado no ativo, se o VJ é negativo o derivativo é registrado no passivo. É fácil entender que essa mecânica dificulta a captura dos riscos inerentes à transação. Não se pode nem mesmo admitir *a priori* que o saldo contábil de um derivativo registrado dessa forma tenha exposição ativa ou passiva, dado essa natureza volátil do mesmo.

Sugere-se nesta tese, pela mecânica da “Decomposição Contábil (DC)”, que haja tanto um ativo quanto um passivo, sempre, e essa decomposição em um ativo e um passivo permite avaliar de forma mais clara a exposição a riscos financeiros decorrente do contrato. A diferença entre esse ativo e passivo perfaz o resultado do derivativo, e o mesmo é reconciliável com as exposições evidenciadas na DRF e com os demais saldos contábeis.

Conforme mostrado, o saldo contábil líquido (*net*) entre o ativo e o passivo, frutos da DC, será igual ao saldo contábil registrado na forma atual, sendo, portanto, neutro o seu efeito no PL. Da mesma forma, o resultado da transação ao longo do tempo também será igual pelas duas formas de registro, sendo, portanto a DC neutra também em relação ao fluxo de resultados¹⁸⁴.

Há longa data que é conhecida na literatura de finanças a diferença teórica de preços entre os contratos Futuros e a Termo, exatamente por causa do fluxo de caixa diferente entre os dois

¹⁸⁴ Isso implica em que não há nenhuma alteração nem no Balanço Patrimonial nem na DRE.

contratos (Cox, Ingersoll e Ross, 1981; Jarrow e Oldfield, 1981; Richard e Sundaresan, 1981). O resultado do Futuro é imediatamente realizado (ajustes diários), enquanto o resultado do Termo só é realizado no vencimento. Rigorosamente falando, o valor de mercado (valor justo) do futuro e do termo só são iguais se a taxa de juros flutuar de forma previsível (ou não flutuar) ao longo do tempo, o que é improvável. Dado que a taxa de juros normalmente flutua de forma estocástica, haverá uma diferença nos valores dos contratos. A literatura demonstra que essa diferença é função da correlação entre as flutuações do preço *spot* do *underlying* e das taxas de juros de mercado.

Da mesma forma que a teoria de finanças (teoremas de não-arbitragem) leva a preços diferentes para os dois tipos de contrato, essa diferença de fluxos de caixa sugere que o valor de Termos e Futuros também deveria ter um reconhecimento contábil diferente. Esta tese sugeriu, portanto, uma correção no reconhecimento do resultado de Termos e Futuros, de forma a ser respeitada a lógica financeira de que fluxos de caixa diferentes devem ter valor diferente. Desta forma, os resultados do Futuro e do Termo, mesmo dentro da mecânica atual de registrar somente o valor justo nas contas patrimoniais, passariam a ser reconhecidos por valores diferentes.

O Pronunciamento Conceitual Básico (2012), parágrafo 4.47 e 4.48, sobre reconhecimento de receitas, diz que:

4.47. A receita deve ser reconhecida na demonstração do resultado quando resultar em aumento nos benefícios econômicos futuros, relacionado com aumento de ativo ou com diminuição de passivo, e puder ser mensurado com confiabilidade. Isso significa, na prática, que o reconhecimento da receita ocorre simultaneamente com o reconhecimento do aumento nos ativos ou da diminuição nos passivos ...

4.48. ... Tais procedimentos são geralmente direcionados para restringir o reconhecimento como receita àqueles itens que possam ser mensurados com confiabilidade e tenham suficiente grau de certeza.

Seguindo a recomendação contábil, portanto, o reconhecimento *pro rata* no caso do Termo seria feito através da criação de uma conta redutora do saldo contábil, que transferirá seu valor ao resultado corrente (DRE) no transcorrer da vida da transação; da mesma forma que seria feito para encargos financeiros num contrato mensurado ao custo amortizado.

Como já dito acima, a classificação hoje adotada para ativos e passivos não é a mais adequada à percepção dos riscos. Em muitos casos, apresentam-se os valores dos derivativos (instrumentos de hedge) segregados dos seus objetos de hedge. Fica difícil observar os hedges e riscos presentes quando estão desagregados os instrumentos de hedge de seus objetos de hedge. Na apresentação por categorias de instrumento financeiro (nos dois tipos básicos admitidos pelo IFRS9, Valor Justo e Custo Amortizado), também não fica claro quais os fatores primários de risco subjacente às

operações financeiras, pois são juntadas operações de vários riscos primários na mesma categoria de instrumento financeiro (futuro de dólar com futuro de boi gordo sob a categoria Valor Justo Através do Resultado, p.ex.).

A norma IFRS9, no seu capítulo sobre *Hedge Accounting*, também faz referência a componentes individuais de risco no valor justo ou fluxo de caixa para fins de hedge, permitindo que sejam protegidos somente aqueles que sejam compatíveis com o objeto de hedge ao invés de proteger toda a variação de preço do objeto de hedge. O problema com esta abordagem é que hoje em dia em nenhum lugar é dito como fazer a decomposição por componente individual de risco, e nem como fazer sua reconciliação contábil com os valores da variação completa de preços.

Esta tese mostra como fazer o processo de decomposição (ou mapeamento) dos riscos em seus fatores primários (componentes), que é o processo de identificação dos fatores mais primitivos que afetam o preço final do instrumento financeiro em questão, e a alocação do valor justo deste instrumento financeiro em partes atribuídas aos fatores primitivos de risco. Chamou-se essa decomposição de “Decomposição de Riscos-DR”, a fim de não confundi-la com a “Decomposição Contábil-DC”.

Após todo tratamento dado aos itens que contém riscos (ou *hedges*), as exposições em cada fator primitivo de risco são compiladas numa agregação por fator de risco na DRF. Essa demonstração permite ao usuário externo, que não tem acesso às informações detalhadas sobre as transações carregadas pela entidade, obter uma estimativa razoável dos riscos da entidade, da forma que melhor atenda aos seus objetivos.

Foi mostrado como as informações sobre as exposições a cada fator de risco financeiro do conjunto de transações em ser da entidade, e que são essenciais ao cálculo dos riscos financeiros, são evidenciadas através da DRF.

Os passos seguintes no processo de cálculo do risco, ou seja, cálculo da volatilidade relativa de cada fator primário de risco (volatilidade das taxas de câmbio e das taxas de juros, por exemplo), não precisam ser divulgados pela entidade, pois podem ser estimados sem informações internas. Caberia a cada usuário externo interessado em estimar o risco da entidade, realizar esta etapa do processo de cálculos, pois normalmente estes cálculos se valem de informações públicas.

No último capítulo fez-se uma aplicação prática de estimação de riscos por análise de sensibilidade, que apesar de rudimentar, exemplifica o uso da DRF para fins de estimação de riscos. Foi mostrado como é muito mais fácil e prático manipular as informações compiladas na DRF, apenas colocando

ou tirando linhas da matriz de exposições. Outros modelos mais sofisticados de mensuração de riscos podem ser aplicados sobre a mesma base de informações, ou seja, se valendo dos mesmos montantes evidenciados na DRF.

Por fim, quanto à questão metodológica, trabalhou-se sob a proposta de metodologia de pesquisa de Mattessich(2002), o chamado *condicional-normativismo* (CoNAM-Conditional-Normative Accounting Methodology), onde o objetivo é a estruturação das ideias como meios e fins, ou seja, dados certos fins a serem atingidos, quais os melhores meios de se chegar a eles.

Tomando-se como um dos objetivos da contabilidade (fim) transparecer o risco da entidade, o que se faz neste trabalho é descrever objetivamente uma forma de fazê-lo eficientemente (meio). A questão da eficiência, portanto, é central neste processo, pois há que se utilizar algum critério para medir-se a qualidade dos meios propostos como solução do problema levantado e, neste caso, a *eficiência* seria o critério utilizado. Especificamente a eficiência no sentido de Pareto.

Segundo a definição dada nos manuais (Varian; 2000, e Christensen & Feltham; 2003), se pudermos encontrar uma forma de melhorar a situação de uma pessoa sem piorar a de nenhuma outra, teremos uma *melhoria de Pareto*. Se uma solução permite uma melhoria de Pareto, diz-se que ela é *ineficiente de Pareto*, se a solução não permitir nenhuma melhoria de Pareto, então ela é *eficiente de Pareto*.

Dada a ideia da CoNAM, foi dado um certo fim a serem atingido, que é a melhor evidenciação do risco financeiro de derivativos, e verificou-se que a atual mecânica de mensuração e evidenciação contábil de risco de mercado dos mesmos é ineficiente de Pareto porque ainda admite melhorias.

Mostrou-se que a mecânica das decomposições acrescenta informação *relevante e fidedigna*, ao processo contábil e de gestão de riscos, e, portanto, tem maior *valor preditivo* e *valor confirmatório*, em relação às informações atualmente disponíveis, e, além disso, não afronta outros princípios contábeis. Portanto podemos dizer que esta mecânica proposta é mais eficiente no sentido de Pareto.

Se a mecânica proposta é Pareto-eficiente, ou apresenta melhorias de Pareto em relação à prática corrente, ela pode ser considerada superior à prática corrente e, portanto, merece ser considerada como alternativa relevante à mesma.

Referências

- Acerbi, C. (2004). Coherent Representations of Subjective Risk Aversion. In G. Szegő, *Risk Measures for the 21st Century* (pp. 147-207). Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Allen, S. (2003). *Financial Risk Management - a practitioner's guide to managing market and credit risk*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Andrn, N., Jankensgrd, H., & Oxelheim, L. (2005). Exposure-based cash-flow-at-risk as an alternative to VaR for industrial companies. *Journal of Applied Corporate Finance*, 17(3), pp. 76-86.
- Arcoverde, G. L. (2001). Uma nota sobre o procedimento de mapeamento em vértices nos modelos de cálculo do VaR de instrumentos de renda fixa. *Resenha BM&F*(141).
- Artzner, P., Delbaen, F., Eber, J.-M., & Heath, D. (1999, July). Coherents Measures Of Risk. *Mathematical Finance*, 9(3), pp. 203-228.
- Artzner, P., Delbaen, F., Eber, J.-M., Heath, D., & Ku, H. (2007). Coherent multiperiod risk adjusted values and Bellman's principle. *Annals of Operations Research*, 152, pp. 5-22.
- Avallaneda, M., & Laurence, P. (2000). *Quantitative Modeling of Derivative Securities*. Boca Raton: Chapman&Hall/CRC.
- Ball, R. (2009, Fall). The Global Financial Crisis and the Efficient Market Hypothesis: What Have We Learned. *Journal of Applied Corporate Finance*, 21(4), pp. 8-16.
- Banco Central do Brasil. (2013, março 4). Circular nº 3.646. *Requisitos mínimos e os procedimentos para o cálculo, por meio de modelos internos de risco de mercado*. Brasília, DF.
- Bank for International Settlement. (2004). *Principles for Management and Supervision of Interest Rate Risk*. Basel: BIS Press & Communications.
- Bank for International Settlements. (2006, June). International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. *Basel II(Revised Framework and Comprehensive Version)*.
- Bank for International Settlements. (2010). *Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring*. Basileia: BIS Communications.
- Bank for International Settlements. (June 2012). *Principles for effective risk data aggregation and risk reporting, Issued for comment*. Task Force on SIB Supervision of the Standards Implementation Group.
- Barrell, R., Davis, P., Liadze, I., & Karim, D. (2012). Off-Balance Sheet Exposures and Banking Crises in OECD Countries. *Brunel University-National Institute of Economic and Social Research Working Paper*, 12, 5.

- Bartram, S. M., Brown, G. W., & Fehle, F. R. (2009). International Evidence on Financial Derivatives Usage. *Financial Management, Spring*, pp. 185 - 206.
- Basel Committee. (2010). Bank for International Settlements. *Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems, Revised Edition-2011*. Basel, Switzerland.
- Baxter, M., & Rennie, A. (1996). *Financial Calculus - An introduction to derivative pricing*. New York, Melbourne: Cambridge University Press.
- Baz, J., & Chacko, G. (2009). *Financial Derivatives - Pricing, Applications and Mathematics*. New York: Cambridge Press.
- BCB, B. C. (2013, março 4). CIRCULAR Nº 3.644. Brasília, DF.
- Benston, G., & Hartgraves, A. (2002). Enron: what happened and what we can learn from it. *Journal of Accounting and Public Policy*, 21, pp. 105 - 127.
- Bessis, J. (2002). *Risk management in Banking* (2ª ed.). Chichester: John Wiley & Sons, Inc.
- Black, F. (1976, março). The Pricing of Commodity Contracts. *Journal of Financial Economics*, 3, pp. 167-179.
- Blaug, M. (1998). The Positive-Normative Distinction. In J. B. Davis, D. W. Hands, & V. Mäki, *The Handbook of Economic Methodology* (pp. 370-373). Cheltenham-UK.
- Boland, L. A., & Gordon, I. M. (1992, Fall). Criticizing positive accounting theory. *Contemporary Accounting Research*, 9(1), p. 142.
- Bradesco. (2011). *Relatório de Gerenciamento de Riscos - Pilar 3* (Vol. 4T11). Osasco.
- Brownlee, E. R., Ferris, K. R., & Haskins, M. E. (2001). *Corporate Finance Reporting* (4ª ed.). New York: McGraw-Hill Irwin.
- Bruno, D. R. (2006). *Modelagem de Séries Temporais Focada na Precificação de Derivativos Climáticos - Dissertação de Mestrado* – . Rio de Janeiro: Departamento de Engenharia Elétrica, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- Caouette, J. B., Altman, A. I., & Narayanan, P. (2000). *Gestão do Risco de Crédito*. (A. Hastings, Trans.) Rio de Janeiro: Qualimark.
- Carr, P., Geman, H., & Madan, D. B. (2001). Pricing and Hedging in Incomplete Markets. *Journal of Financial Economics*, 32, pp. 131 – 167.
- CFA Institute. (2011). *User Perspectives on Financial Instrument Risk Disclosures under IFRS - Vol.1*. Chartered Financial Analyst, Financial Reporting Policy. London: CFA Institute.
- CFA Institute. (2013). *USER PERSPECTIVES ON FINANCIAL INSTRUMENT RISK DISCLOSURES UNDER IFRS - Derivatives and Hedging Activities Disclosures*. CFA Institute, Financial Reporting Policy. CFA Institute.
- CFC - Conselho Federal de Contabilidade. (2011). ITG 2000 - Escrituração Contábil. *Aprovada pela Resolução CFC nº 1.330 de 18 de março de 2011*. Brasília: Conselho Federal de Contabilidade.

- CFC. (2013, Março). Conselho Federal de Contabilidade. *Normas brasileiras de contabilidade: NBC TG - geral - normas completas, NBC TG – estrutura*. Brasília: Conselho Federal de Contabilidade.
- Chako, G., Sjoman, A., Motohashi, H., & Dessain, V. (2006). *Credit Derivatives*. New Jersey: Wharton School Publishing.
- Chang, C. W., Chang, J. S., & Loo, J. C. (1994). Futures-Forward Price Differentials in the T-Bill Markets: An Application of the Arbitrage Pricing Theory. *Global Finance Journal*, 5, pp. 55-63.
- Christensen, P. O., & Feltham, G. A. (2003). *Economics of Accounting* (Vols. 1 - Information in Markets). Boston/Dordrecht/London: Kluwer Academics Publishers.
- Christensen, P. O., & Feltham, G. A. (2005). *Economics of Accounting* (Vols. 2 - Performance Evaluation). New York: Springer.
- Christenson, C. (1983). The Methodology of positive accounting. *The Accounting Review*, 58, pp. 1-22.
- Christoffersen, P. F. (2012). *Elements of Financial Risk Management* (2ª ed.). Oxford: Elsevier.
- CME. (n.d.). *Weather Brochure*. Retrieved 08 30, 2012, from Site da Chicago Mercantile Exchange: http://www.cmegroup.com/trading/weather/files/WT-124_WeatherBrochure.pdf
- Comitê de Pronunciamentos Contábeis. (n.d.). *CPC 00 (R1) - Estrutura Conceitual para Elaboração e Divulgação de Relatório Contábil-Financeiro*. Comitê de Pronunciamentos Contábeis .
- Corb, H. (2012). *Interest Rate Swaps and Other Derivatives*. New York Chichester, West Sussex: Columbia Univ. Press.
- Cossin, D., & Pirotte, H. (2001). *Advanced Credit Risk Analysis*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Cox, J. C., & Ross, S. A. (1976). The Valuation of Options For Alternative Stochastic Processes. *Journal of Financial Economics*, 3, pp. 145-166.
- Cox, J. C., Ingersoll, J. E., & Ross, S. A. (1981). The Relation Between orward Prices and Futures Prices. *Journal of Financial Economics*, 9, pp. 321-346.
- Crouhy, M., Galai, D., & Mark, R. (2004). *Gerenciamento de Risco - Abordagem Conceitual e Prática*. (C. H. Trischmann, Trans.) São Paulo: Qualitymark Editora.
- Cvitanic, J., & Karatzas, I. (1999). On Dynamic Measures of Risk. *Finance and Stochastics*, 3, pp. 451–482.
- Damodaran, A. (2009). *Gestão Estratégica do Risco*. (F. Nonnenmacher, Trans.) Porto Alegre: Artmed/Bookman.
- Das, S. (2006). *Derivative Products and Pricing - Swaps/Financial Derivatives Library* (3rd Revised ed.). Singapore: John Wiley & Sons.
- Dechow, P., Ge, W. L., Larson, C. R., & Sloan, R. (2011, Spring). Predicting Material Accounting Misstatements. *Contemporary Accounting Research*, 28(1), pp. 17–82.

- Dechow, P., Kothari, S., & Watts, R. (1998). The relation between earnings and cash flows. *Journal of Accounting & Economics*, 25, pp. 133–168.
- Dermine, J. (2010). *Avaliação de bancos e gestão baseada no valor*. São Paulo: Atlas.
- Dermine, J., & Bissada, Y. F. (2012). *Gerenciamento de Ativos e Passivos: um guia para a criação de valor e gerenciamento de riscos* (2ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Doob, J. L. (1953). *Stochastic Processes*. New York: Wiley.
- Dowd, K. (1996). The Case for Financial Laissez-Faire. *Economic Journal*, 106(436), pp. 679-87.
- Dowd, K. (2005). *Measuring Market Risk* (2ª ed.). Chichester: John Wiley & Sons, Inc.
- Duffie, D. (1999). Credit Swap Valuation. *Financial Analysts Journal*, 55(1), pp. 73-87.
- Eydeland, A., & Wolyniec, K. (2003). *Energy and power risk management: new developments in modeling, pricing, and hedging*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Fabozzi, F. (2001). *Handbook of mortgage-backed securities*. Chicago: Probus.
- Farhi, M., & Borghi, R. A. (2009). Operações com derivativos financeiros das corporações de economias emergentes. *ESTUDOSAVANÇADOS*, 23(66).
- Farias, M. R. (2012). Desenvolvimento Científico da Contabilidade. Tese de Doutorado, FEA-USP.
- FCAG-Financial Crisis Advisory Group. (2009). *Report of the Financial Crisis Advisory Group*.
- Field, P. (Ed.). (2003). *Modern Risk Management - A History*. Pamplona, Spain: Risk Books/Incisive RWG Ltd.
- Freitas, X., & Rochet, J.-C. (2008). *Microeconomics of Banking* (2ª ed.). Cambridge/London: The MIT Press.
- French, K. R. (1983). A comparison of futures and forward prices. *Journal of Financial Economics*, 12, pp. 311-342.
- Geman, H. (2005). *Commodities and Commodity Derivatives*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Gordy, M. B. (2002). A Risk-Factor Model Foundation for Ratings-Based Bank Capital Rules. *Working Paper*. Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Gorton, G. B. (2012). Some Reflections On The Recent Financial Crisis. *NBER Working Paper Series 18397*. National Bureau of Economic Research.
- Gould, J., & Ferguson, C. (1980). *Microeconomic Theory* (5ª ed.). New York: Richard D. Irwin Inc.
- Green, R. (1980, Nov 24). The joys of leasing. *Forbes*.
- Guay, W., & Kothari, S. (2003). How much do firms hedge with derivatives. *Journal of Financial Economics*, 70, pp. 423-461.

- Guay, W., Kothari, S., & Loktionov, Y. (2008). Accounting for Derivatives in Emerging Market Economies. *NBER Working Paper*.
- Harrison, J. M., & Kreps, D. M. (1979). Martingales and Arbitrage in Multiperiod Securities Markets. *Journal of Economic Theory*, 20, pp. 381-408.
- Harrison, J. M., & Pliska, S. R. (1981). Martingales and stochastic integrals in the theory of continuous trading. *Stochastic Processes and their Applications*, 11, pp. 215-260.
- Hartgraves, A., & Benston, G. (2002, sept). The Evolving Accounting Standards for Special Purpose Entities. *Accounting Horizons*, 16, pp. 245-258.
- Hartgraves, A., & Benston, G. (2002). The Evolving Accounting Standards for Special Purpose Entities. *Accounting Horizons*, 16, pp. 245-258.
- Haug, E. G. (2007). *The Complete Guide to Option Pricing Formulas* (2ª ed.). New York: McGraw-Hill.
- Hausman, D. M. (2008). *The Philosophy of Economics*. Cambridge University Press.
- Hendriksen, E. S., & vanBreda, M. F. (2007). *Teoria da Contabilidade* (5ª ed.). (A. Z. Sanvicente, Trans.) São Paulo: Atlas.
- Hentschel, L., & Kothari, S. (2001, março). Are Corporations Reducing or Taking Risks with Derivatives? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 36(1).
- Holton, G. A. (2003). *Value-at-Risk: Theory and Practice* (Reprint 2004 ed.). San Diego: Elsevier/Academic Press.
- Hull, J. C. (1993). *Options, Futures and Other Derivative Securities*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Hull, J. C. (2012). *Risk Management and Financial Institutions* (3ª ed.). Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Iannazzo, B. P., Carvalho, L. N., Lima, G. A., & Lima, I. S. (2012). Accounting Choice Theory: Derivatives Fair Value In Banks In Brazil. In M. D. Fethi, C. Gaganis, F. Pasiouras, & C. Zopounides, *Financial Services - Efficiency and Risk Management* (pp. 205-229). New York: Nova Science Publishers, Inc.
- IASB-International Accounting Standards Board. (2003). IAS 2 - "Inventories". London: IASCF.
- IASB-International Accounting Standards Board. (2007). IAS 1 – "Presentation of Financial Statements". London: IASB.
- IASB-International Accounting Standards Board. (2008). *IFRS 7 - Financial Instruments: Disclosures*. London: IASCF.
- IASB-International Accounting Standards Board. (2008). IAS 21 - "The Effects of Changes in Foreign Exchange Rates". London: IASCF.
- IASB-International Accounting Standards Board. (2008). IAS 32 – "Financial Instruments: Presentation". London: IASB.

- IASB-International Accounting Standards Board. (2008). IAS 39 – “Financial Instruments: Recognition and Measurement”. London: IASB.
- IASB-International Accounting Standards Board. (2008). IFRS 7 – “Financial Instruments: Disclosures”. London: IASB.
- IASB-International Accounting Standards Board. (2011). The Conceptual Framework for Financial Reporting, Blue Book. London: IASB.
- IASB-International Accounting Standards Board. (2012/sep/7). *Exposure draft On Hedge Accounting (ch.6 of IFRS 9)*. London: IASB.
- IASB-International Accounting Standards Board. (2014). IAS 41 - "Agriculture". London: IFRSF.
- IASB-International Accounting Standards Board. (2014). IFRS 9 – “Financial Instruments”. London: IASB.
- Iudícibus, S. d. (2009). *Teoria da Contabilidade* (9ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Iudícibus, S. d., & Lopes, A. B. (Eds.). (2004). *Teoria Avançada da Contabilidade*. São Paulo: Atlas.
- Jacod, J., & Shiryaev, A. N. (2002). *Limit Theorems for Stochastic Processes* (2ª ed.). Berlin-Heidelberg-New York: Springer.
- Jamshidian, F. (2007). The duality of optimal exercise and domineering claims: a Doob–Meyer decomposition approach to the Snell envelope. *Stochastics: An International Journal of Probability and Stochastic Processes*, 79, pp. 27-60.
- Jamshidian, F., & Zhu, Y. (1997). Scenario Simulation: Theory and methodology. *Finance and Stochastics*, 1, pp. 43-67.
- Jang, S., Park, K., & Lee, J.-e. (2011). Estimating Cashflow-at-Risk (CFaR) : A Comparables Approach for Restaurant Firms. *Cornell Hospitality Quarterly*, 52(3), pp. 232–240.
- Jarrow, R. A., & Oldfield, G. S. (1981). Forward contracts and future contracts. *Journal of Financial Economics*, 9, pp. 373-382.
- Jarrow, R. A., & Turnbull, S. M. (1996). *Derivative Securities*. Cincinnati-OH: International Thomson Publishing.
- Jorda, O., Schularick, M., & Taylor, A. (2011). Financial Crises, Credit Booms, and External Imbalances: 140 Years of Lessons. *IMF Economic Review*, 59(2), pp. 340-378.
- Jorion, P. (2003). *Value at Risk - A Nova Fonte de Referência para a Gestão do Risco Financeiro* (2ª ed.). (T. Barbe, Trans.) São Paulo: BM&F.
- Kalkbrener, M. (2005). An axiomatic approach to capital allocation. *Mathematical Finance*, 15(3), pp. 425-437.
- Karatzas, I., & Kou, S. G. (1996). *Hedging American Contingent Claims with Constrained Portfolios*. Research supported in part by the National Science Foundation, under Grant NSF-DMS-93-19816.

- Ketz, J. (2003). *Hidden Financial Risk: Understanding Off-balance Sheet Accounting*. New York: John Wiley & Sons.
- Klavan, J. (2008). FAS 161: new disclosure requirements for derivative instruments and hedging activities. *PwC Alternatives*, 3.
- Knight, F. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Chicago: Houghton Mifflin.
- Kothari, S., Ramanna, K., & Skinner, D. J. (2010). Implications for GAAP from an analysis of positive research in accounting. *Journal of Accounting and Economics*, 50, pp. 246-286.
- Kramkov, D. (1996). Optional decomposition of supermartingales and hedging contingent claims in incomplete security markets. *Probability Theory and Related Fields*, 105, pp. 459-479.
- Lander, G. H., & Auger, K. A. (2008). The need for transparency in financial reporting: Implications of off-balance-sheet financing and inferences for the future. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 4(1), pp. 27 – 46.
- Lanza, A., Manera, M., & McAleer, M. (2006). Modeling dynamic conditional correlations in WTI oil forward and futures returns. *Finance Research Letters*, 6, pp. 114–132.
- Lopes, A. B. (1999). Uma análise Crítica do Arcabouço Teórico do SFAS 133: Accounting for Derivative and Hedging Activities. (FIECAFI, Ed.) *Caderno de Estudos*, 22(set/dez).
- Lopes, A. B., & Lima, I. S. (2003). *Contabilidade e Controle de Operações com Derivativos*. São Paulo: Editora Thomson.
- Lopes, A. B., & Martins, E. (2007). *Teoria da Contabilidade - uma nova abordagem*. São Paulo: Atlas.
- Luenberger, D. G. (1998). *Investment Science*. New York: Oxford University Press.
- Martins(Org.), E. (2001). *Avaliação de Empresas: da mensuração contábil à econômica*. São Paulo: Atlas.
- Martins, E. A. (2012). Pesquisa Contábil Brasileira: uma análise filosófica. *Tese de Doutorado*. São Paulo: FEA-USP.
- Matten, C. (2000). *Managing Bank Capital* (2ª ed.). West Sussex, UK: John Wiley&Sons, Ltd.
- Mattessich, R. (1972). Methodological Preconditions and Problems of A General Theory of Accounting. *The Accounting Review*, 47(3), pp. 469-487.
- Mattessich, R. (1995). Conditional-Normative Accounting Methodology: Incorporating Value Judgements and Means-Ends Relations of an Applied Science. *Accounting Organizations and Society*, 20, pp. 259-284.
- Mattessich, R. (2002). Accounting Schism or Synthesis: A Challenge for the Conditional-Normative Approach. *Canadian Accounting Perspectives*, 1(2), pp. 185-216.
- Mattessich, R. (2005). A Concise History of Analytical Accounting: examining use of mathematical notions in our discipline. *Spanish Journal of Accounting History*, 2, pp. 123-153.

- McNeil, A., Frey, R., & Embrechts, P. (2005). *Quantitative Risk Management*. Princeton University Press.
- Meulbroek, L. (1992). A Comparison of Forward and Futures Prices of an Interest Rate-Sensitive Financial Asset. *Journal of Finance*, 47, pp. 381-396.
- Meyer, P.-A. (1962). A Decomposition theorem for supermartingales. *Illinois Journal of Mathematics*, 6, pp. 193–205.
- Meyer, P.-A. (1963). Decomposition of supermartingales: the uniqueness theorem. *Illinois Journal of Mathematics*, 7, pp. 1–17.
- Morgan Guaranty Trust Company. (1996). RiskMetrics Technical Document.
- Mouck, T. (1990). Positive Accounting Theory as a Lakatosian Research Programme . *Accounting and Business Research*, 20, pp. 231-239.
- Musiela, M., & Rutkowski, M. (2007). *Martingale Methods in Financial Modelling* (2ª ed.). Berlin: Springer-Verlag.
- Neftci, S. N. (2000). *An Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives* (2ª ed.). San Diego: Academic Press.
- Neftci, S. N. (2008). *Principles of Financial Engineering* (2ª ed.). Burlington, San Diego, London: Elsevier-Academic Press.
- Novaes, A. (2009). Derivativos e Governança Corporativa - O Caso Sadia – Corrigindo o que Não Funcionou. *Anais de debates na Casa das Garças no Rio de Janeiro*.
- Préfontaine, J., & Desrochers, J. (2006). How Useful Are Banks' Earnings-At-Risk And Economic Value Of Equity-At-Risk Public Disclosures? *International Business & Economics Research Journal*, 5(9), pp. 87-94.
- Pritsker, M. (1997). Evaluating Value-at-Risk Methodologies: Accuracy versus Computational Time. *Journal of Financial Services Research*, pp. 201-242.
- Richard, S. F., & Sundaresan, M. (1981). A continuous time equilibrium model of forward prices and futures prices in a multigood economy. *Journal of Financial Economics*, 9, pp. 347-371.
- RiskMetrics Group. (2001, April). Return to RiskMetrics: The Evolution of a Standard.
- Roorda, B., Schumacher, H., & Engwerda, J. (2005). Coherent Acceptability Measures in Multiperiod Models. *Mathematical Finance*, 15(4), pp. 589–612.
- Rosen, D., & Saunders, D. (2009). Risk Factor Contributions in Portfolio Credit Risk Models. *Journal of Banking & Finance*.
- Salomon, D. (1999). *Como fazer uma monografia* (9ª ed.). São Paulo: Martins Fontes.
- Saunders, A. (2000). *Medindo o Risco de Crédito - Novas abordagens para value-at-risk e outros paradigmas*. (B. t. linguística, Trans.) Rio de Janeiro: Qualimark.

- Schönbucher, P. J. (2003). *Credit Derivatives Pricing Models*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19(3), pp. 425-442.
- Shimko, D. C. (1998). Cash before value. *Risk Magazine*, 11(7), pp. 51-52.
- Shreve, S. E. (2004). *Stochastic Calculus for Finance* (Vol. II). New York: Springer-Verlag.
- Silva, F. C. (2014). Hedge accounting no Brasil. *Tese (Doutorado em Contabilidade)*. São Paulo, Brasil: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (Departamento de Contabilidade Atuária).
- Silva, M. E. (2001, março). VAR de Instrumentos de Renda Fixa: um comentário. *Resenha BM&F*, 143, pp. 45-49.
- Smithson, C., & Simkins, B. J. (2005). Does Risk Management Add Value? A Survey of the Evidence. *Journal of Applied Corporate Finance*, 17(3).
- Steele, J. M. (2010). *Stochastic Calculus and Financial Applications*. New York: Springer-Verlag.
- Stefanica, D. (2011). *A Primer for the Mathematics of Financial Engineering*. New York: FE Press.
- Stein, J. C., Usher, S. E., LaGattuta, D., & Youngen, J. (2001). A Comparables Approach to Measuring Cashflow-At-Risk For Non-Financial Firms. *Journal of Applied Corporate Finance*, 13(4), pp. 100-109.
- Suppes, P., & Zinnes, J. L. (1962). *Basic Measurement Theory*. Stanford: Institute for Mathematical Studies in Social Sciences.
- Tinker, A. M., Merino, B. D., & Neimark, M. D. (1982). The normative origins of positive theories: Ideology and accounting thought. *Accounting, Organizations and Society*, 7, pp. 167-200.
- Torres, F., Rostás, R., & Ragazzi, A. P. (2013, junho 19). Jornal Valor Econômico. *CVM questiona JBS sobre operações com derivativos*, Caderno Empresas-Agro. São Paulo.
- Varian, H. R. (2000). *Microeconomia - uma abordagem moderna* (5ª ed.). São Paulo: Ed.Campus.
- Wagner, N. (Ed.). (2008). *Credit Risk - Models, Derivatives and Management*. London: Chapman&Hall/CRC.
- Watts, R. L. (1977). Corporate financial statements, a product of the market and political process. *Australian Journal of Management*, 2, pp. 53-75.
- Watts, R. L., & J.L., Z. (1979). The demand for and supply of accounting theories. The market for excuses. *The Accounting Review*, 54, pp. 273-305.
- Watts, R. L., & Zimmerman, J. (1982). *Positive accounting theory*. NJ: Englewood Cliffs.
- Watts, R. L., & Zimmerman, J. L. (1978). Towards a positive theory of the determination of accounting standards. *The Accounting Review*, 53, pp. 112-134.

- Whittington, G. (1987, Autumn). Positive Accounting: a Review Article. *Accounting and Business Research*, pp. 327-336.
- Wiersema, U. F. (2008). *Brownian Motion Calculus*. West Sussex: John Wiley&Sons.
- Wimschulte, J. (2010). The futures and forward price differential in the Nordic electricity market. *Energy Policy*, 38, p. Energy Policy.
- Yan, M., Hall, M. J., & Turner, P. (2011). Estimating Liquidity Risk Using The Exposure-Based Cash-Flow-at-Risk Approach: An Application To the UK Banking Sector. *Discussion Paper Series - Department of Economics*. Loughborough University.
- Zhang, J. L. (2008). *Economic Consequences of Recognizing Off-Balance Sheet Activities*. Retrieved maio 15, 2013, from AAA 2009 Financial Accounting and Reporting Section (FARS) Paper: <http://ssrn.com/abstract=1266456> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.126645>

Anexo 1: Quadros de informações de exposição em derivativos e risco extraídas dos relatórios financeiros de Itaú-Unibanco e Bradesco

Bradesco – Risco de mercado (sensibilidade por cenários), final de trimestre

Período	Cenários ^(*)	Carteiras Trading e Banking							
		Fatores de Riscos							R\$ mil
		Taxa de Juros em Reais	Índices de Preços	Cupom Cambial	Moeda Estrangeira	Renda Variável	Soberanos/ Eurobonds e Treasuries	Outros	
Dez10	1	(4.559)	(11.338)	(76)	(3.061)	(16.610)	(383)	(10)	(24.371)
	2	(1.333.759)	(1.440.641)	(5.223)	(76.533)	(415.241)	(7.411)	(246)	(2.721.192)
	3	(2.552.669)	(2.578.706)	(10.283)	(153.066)	(830.483)	(17.556)	(492)	(5.058.152)
Set10	1	(3.102)	(10.469)	(81)	(2.753)	(15.182)	(311)	(15)	(17.562)
	2	(860.938)	(1.375.770)	(4.008)	(68.826)	(379.542)	(16.579)	(373)	(1.953.978)
	3	(1.664.177)	(2.449.167)	(7.986)	(137.653)	(759.085)	(30.860)	(745)	(3.585.011)
Jun10	1	(2.786)	(9.339)	(108)	(43)	(14.026)	(445)	-	(17.480)
	2	(821.984)	(1.288.063)	(7.667)	(1.069)	(350.658)	(14.411)	(1)	(1.672.997)
	3	(1.578.689)	(2.287.844)	(15.214)	(2.137)	(701.315)	(28.648)	(2)	(3.067.224)
Mar10	1	(2.397)	(8.202)	(73)	(4.940)	(14.300)	(764)	-	(15.392)
	2	(703.021)	(1.121.631)	(2.490)	(123.510)	(357.497)	(41.823)	(1)	(1.510.989)
	3	(1.352.400)	(1.999.521)	(4.927)	(247.021)	(714.994)	(81.213)	(2)	(2.787.843)
Dez09	1	(3.983)	(7.437)	(95)	(337)	(12.251)	(1.083)	-	(16.960)
	2	(901.254)	(1.052.419)	(2.949)	(8.434)	(306.264)	(54.670)	(14)	(1.810.669)
	3	(1.729.973)	(1.871.014)	(5.889)	(16.868)	(612.529)	(103.964)	(28)	(3.369.293)

Definição	Exposições sujeitas a variações de taxas de juros prefixadas e cupom de taxas de juros	Exposições sujeitas a variação da taxa dos cupons de índices de preços	Exposições sujeitas a variação da taxa dos cupons de moedas estrangeiras	Exposições sujeitas a variação cambial	Exposições sujeitas a variação do preço de ações	Exposições sujeitas a variação da taxa de juros de papéis negociados no mercado internacional	Exposições que não se enquadram nas definições anteriores
-----------	--	--	--	--	--	---	---

(*) Valores líquidos de efeitos fiscais.

		Carteira Trading e Banking (1)								
		dez/11			set/11					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Taxa de Juros em Reais	Exposições sujeitas a variações de taxas de juros prefixadas e cupom de taxas de juros	(6.277)	(1.568.110)	(2.971.275)	(4.749)	(1.362.030)	(2.554.838)	(4.559)	(1.333.759)	(2.552.669)
Índices de Preços	Exposições sujeitas a variação da taxa dos cupons de índices de preços	(11.480)	(1.422.256)	(2.590.408)	(10.663)	(1.353.094)	(2.449.531)	(11.338)	(1.440.641)	(2.578.706)
Cupom Cambial	Exposições sujeitas a variação da taxa dos cupons de moedas estrangeiras	(438)	(40.667)	(79.234)	(155)	(14.607)	(28.723)	(76)	(5.223)	(10.283)
Moeda Estrangeira	Exposições sujeitas a variação cambial	(11.171)	(279.274)	(558.549)	(14.785)	(369.634)	(739.268)	(3.061)	(76.533)	(153.066)
Renda Variável	Exposições sujeitas a variação do preço de ações	(19.096)	(477.394)	(954.788)	(15.814)	(395.355)	(790.710)	(16.610)	(415.241)	(830.483)
Soberanos/ Eurobonds e Treasuries	Exposições sujeitas a variação da taxa de juros de papéis negociados no mercado internacional	(1.989)	(27.072)	(54.338)	(1.182)	(35.259)	(70.987)	(383)	(7.411)	(17.556)
Outros	Exposições que não se enquadram nas definições anteriores	(66)	(1.644)	(3.288)	(24)	(588)	(1.176)	(10)	(246)	(492)
Total sem correlação		(50.517)	(3.816.417)	(7.211.880)	(47.372)	(3.530.567)	(6.635.233)	(36.037)	(3.279.054)	(6.143.255)
Total com correlação		(31.594)	(2.773.835)	(5.210.427)	(31.478)	(2.685.283)	(5.012.448)	(24.371)	(2.721.192)	(5.058.152)

(1) Valores líquidos de efeitos fiscais

Período	Cenários ^(*)	Carteiras Trading e Banking							
		Fatores de Riscos							R\$ mil
		Taxa de Juros em Reais	Índices de Preços	Cupom Cambial	Moeda Estrangeira	Renda Variável	Soberanos/ Eurobonds e Treasuries	Outros	
Jun11	1	(7.026)	(11.079)	(152)	(13.510)	(15.481)	(551)	(12)	(19.185)
	2	(2.137.828)	(1.454.501)	(14.192)	(337.745)	(387.017)	(19.803)	(303)	(3.128.587)
	3	(4.089.479)	(2.584.329)	(27.792)	(675.491)	(774.035)	(42.192)	(607)	(5.841.763)
Mar11	1	(4.588)	(12.669)	(134)	(4.085)	(15.725)	(600)	(55)	(23.826)
	2	(1.369.728)	(1.638.667)	(10.555)	(102.114)	(393.113)	(31.648)	(1.383)	(2.800.667)
	3	(2.631.091)	(2.904.244)	(20.870)	(204.228)	(786.226)	(65.492)	(2.765)	(5.165.722)
Jun10	1	(2.786)	(9.339)	(108)	(43)	(14.026)	(445)	-	(17.480)
	2	(821.984)	(1.288.063)	(7.667)	(1.069)	(350.658)	(14.411)	(1)	(1.672.997)
	3	(1.578.689)	(2.287.844)	(15.214)	(2.137)	(701.315)	(28.648)	(2)	(3.067.224)

Definição	Exposições sujeitas a variações de taxas de juros prefixadas e cupom de taxas de juros	Exposições sujeitas a variação da taxa dos cupons de índices de preços	Exposições sujeitas a variação da taxa dos cupons de moedas estrangeiras	Exposições sujeitas a variação cambial	Exposições sujeitas a variação do preço de ações	Exposições sujeitas a variação da taxa de juros de papéis negociados no mercado internacional	Exposições que não se enquadram nas definições anteriores
-----------	--	--	--	--	--	---	---

(*) Valores líquidos de efeitos fiscais.

		R\$ mil								
		Carteira Trading e Banking ⁽¹⁾								
		jun/12			mar/12			jun/11		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Taxa de Juros em Reais	Exposições sujeitas à variações de taxas de juros prefixadas e cupom de taxas de juros	(8.822)	(1.830.479)	(3.540.762)	(9.399)	(2.144.816)	(4.148.883)	(7.026)	(2.137.828)	(4.089.479)
Índices de Preços	Exposições sujeitas à variação da taxa dos cupons de índices de preços	(12.238)	(1.261.830)	(2.323.495)	(12.379)	(1.414.756)	(2.557.358)	(11.079)	(1.454.501)	(2.584.329)
Cupom Cambial	Exposições sujeitas à variação da taxa dos cupons de moedas estrangeiras	(1.030)	(96.445)	(180.994)	(538)	(54.940)	(101.807)	(152)	(14.192)	(27.792)
Moeda Estrangeira	Exposições sujeitas à variação cambial	(5.378)	(134.442)	(268.884)	(14.453)	(361.320)	(722.641)	(13.510)	(337.745)	(675.491)
Renda Variável	Exposições sujeitas à variação do preço de ações	(15.493)	(387.323)	(774.646)	(15.578)	(389.458)	(778.916)	(15.481)	(387.017)	(774.035)
Soberanos/ Eurobonds e Treasuries	Exposições sujeitas à variação da taxa de juros de papéis negociados no mercado internacional	(4.950)	(124.966)	(249.429)	(2.966)	(82.162)	(164.769)	(551)	(19.803)	(42.192)
Outros	Exposições que não se enquadram nas definições anteriores	(99)	(2.502)	(5.004)	(78)	(1.865)	(3.730)	(12)	(303)	(607)
Total sem correlação		(48.010)	(3.837.987)	(7.343.214)	(55.391)	(4.449.317)	(8.478.104)	(47.811)	(4.351.389)	(8.193.925)
Total com correlação		(28.009)	(3.021.183)	(5.765.838)	(22.055)	(3.060.487)	(5.828.858)	(19.185)	(3.128.587)	(5.841.763)

(1) Valores líquidos de efeitos fiscais

		Carteira Trading e Banking ⁽¹⁾									R\$ mil
		dez/12			set/12			dez/11			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Taxa de Juros em Reais	Exposições sujeitas à variações de taxas de juros prefixadas e cupom de taxas de juros	(11.099)	(2.128.929)	(4.115.092)	(13.466)	(2.725.809)	(5.278.555)	(6.277)	(1.568.110)	(2.971.275)	
Índices de Preços	Exposições sujeitas à variação da taxa dos cupons de índices de preços	(22.273)	(1.902.223)	(3.448.019)	(18.997)	(1.787.571)	(3.222.822)	(11.480)	(1.422.256)	(2.590.408)	
Cupom Cambial	Exposições sujeitas à variação da taxa dos cupons de moedas estrangeiras	(661)	(58.363)	(109.978)	(763)	(69.951)	(131.006)	(438)	(40.667)	(79.234)	
Moeda Estrangeira	Exposições sujeitas a variação cambial	(11.347)	(164.807)	(305.127)	(3.742)	(93.553)	(187.106)	(11.171)	(279.274)	(558.549)	
Renda Variável	Exposições sujeitas à variação do preço de ações	(19.079)	(469.601)	(934.884)	(17.078)	(426.958)	(853.915)	(19.096)	(477.394)	(954.788)	
Soberanos/ Eurobonds e Treasuries	Exposições sujeitas à variação da taxa de juros de papéis negociados no mercado internacional	(1.115)	(44.355)	(87.136)	(1.032)	(39.215)	(74.808)	(1.989)	(27.072)	(54.338)	
Outros	Exposições que não se enquadram nas definições anteriores	(82)	(2.056)	(4.112)	(62)	(1.560)	(3.120)	(66)	(1.644)	(3.288)	
Total sem correlação		(65.656)	(4.770.334)	(9.004.348)	(55.140)	(5.144.617)	(9.751.332)	(50.517)	(3.816.417)	(7.211.880)	
Total com correlação		(36.642)	(3.712.361)	(6.979.548)	(32.238)	(4.049.217)	(7.654.738)	(31.594)	(2.773.835)	(5.210.427)	

1-Valores líquidos de efeitos fiscais

R\$ milhões										
Cenário 1 - choque de 1 ponto base nas taxas e 1% nos preços de mercado Cenário 2 - choque de 25% nas taxas e preços de mercado Cenário 3 - choque de 50% nas taxas e preços de mercado		Carteira Trading e Banking ⁽¹⁾								
		jun/13			mar/13			jun/12		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Taxa de Juros em Reais	Exposições sujeitas à variações de taxas de juros prefixadas e cupom de taxas de juros	(12)	(3.486)	(6.718)	(17)	(3.546)	(6.895)	(9)	(1.830)	(3.541)
Índices de Preços	Exposições sujeitas à variação da taxa dos cupons de índices de preços	(20)	(2.365)	(4.371)	(19)	(1.819)	(3.376)	(12)	(1.262)	(2.323)
Cupom Cambial	Exposições sujeitas à variação da taxa dos cupons de moedas estrangeiras	(1)	(92)	(172)	(1)	(76)	(143)	(1)	(96)	(181)
Moeda Estrangeira	Exposições sujeitas à variação cambial	(7)	(166)	(312)	(1)	(19)	(41)	(5)	(134)	(269)
Renda Variável	Exposições sujeitas à variação do preço de ações	(20)	(507)	(1.013)	(19)	(478)	(955)	(15)	(387)	(775)
Soberanos/ Eurobonds e Treasuries	Exposições sujeitas à variação da taxa de juros de papéis negociados no mercado internacional	(1)	(72)	(140)	(1)	(51)	(101)	(5)	(125)	(249)
Outros	Exposições que não se enquadram nas definições anteriores	(0,2)	(4)	(8)	(0,1)	(1)	(3)	(0,1)	(3)	(5)
Total sem correlação		(62)	(6.691)	(12.734)	(59)	(5.991)	(11.513)	(48)	(3.838)	(7.343)
Total com correlação		(41)	(5.626)	(10.706)	(39)	(4.888)	(9.379)	(28)	(3.021)	(5.766)

1-Valores líquidos de efeitos fiscais

R\$ milhões										
Cenário 1 - choque de 1 ponto base nas taxas e 1% nos preços de mercado Cenário 2 - choque de 25% nas taxas e preços de mercado Cenário 3 - choque de 50% nas taxas e preços de mercado		Carteira Trading e Banking ⁽¹⁾								
		dez/13			set/13			dez/12		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Taxa de Juros em Reais	Exposições sujeitas à variações de taxas de juros prefixadas e cupom de taxas de juros	(7,2)	(1.942,2)	(3.739,1)	(7,5)	(1.919,1)	(3.643,8)	(11,1)	(2.128,9)	(4.115,1)
Índices de Preços	Exposições sujeitas à variação da taxa dos cupons de índices de preços	(14,7)	(2.101,0)	(3.876,9)	(17,0)	(2.150,7)	(3.979,1)	(22,3)	(1.902,2)	(3.448,0)
Cupom Cambial	Exposições sujeitas à variação da taxa dos cupons de moedas estrangeiras	(0,4)	(49,8)	(91,0)	(0,6)	(73,9)	(136,9)	(0,7)	(58,4)	(110,0)
Moeda Estrangeira	Exposições sujeitas à variação cambial	(11,2)	(253,2)	(482,7)	(4,2)	(73,0)	(120,8)	(11,3)	(164,8)	(305,1)
Renda Variável	Exposições sujeitas à variação do preço de ações	(22,0)	(550,0)	(1.100,1)	(18,4)	(453,3)	(905,6)	(19,1)	(469,6)	(934,9)
Soberanos/ Eurobonds e Treasuries	Exposições sujeitas à variação da taxa de juros de papéis negociados no mercado internacional	(0,8)	(50,3)	(96,9)	(1,4)	(87,6)	(169,7)	(1,1)	(44,4)	(87,1)
Outros	Exposições que não se enquadram nas definições anteriores	(0,4)	(9,9)	(19,9)	(0,2)	(4,0)	(8,0)	(0,1)	(2,1)	(4,1)
Total sem correlação		(56,5)	(4.956,5)	(9.406,6)	(49,3)	(4.761,5)	(8.963,8)	(65,7)	(4.770,3)	(9.004,3)
Total com correlação		(39,6)	(4.078,2)	(7.698,5)	(35,2)	(3.996,3)	(7.477,2)	(36,6)	(3.712,4)	(6.979,5)

1-Valores líquidos de efeitos fiscais

		R\$ mil								
		Carteira Trading e Banking (1)								
		2014						2013		
		30 de junho			31 de março			30 de junho		
		Cenários			Cenários			Cenários		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Taxa de juros em reais	Exposições sujeitas às variações de taxas de juros prefixadas e cupom de taxas de juros	(3.898)	(1.009.481)	(1.943.751)	(8.295)	(1.743.384)	(3.340.753)	(12.145)	(3.485.901)	(8.717.821)
Índices de preços	Exposições sujeitas à variação da taxa dos cupons de índices de preços	(13.245)	(1.777.223)	(3.298.495)	(15.190)	(2.205.392)	(4.059.293)	(19.747)	(2.384.773)	(4.371.129)
Cupom cambial	Exposições sujeitas à variação da taxa dos cupons de moedas estrangeiras	(395)	(37.343)	(89.713)	(379)	(43.523)	(80.864)	(818)	(92.321)	(172.375)
Moeda estrangeira	Exposições sujeitas à variação cambial	(1.712)	(167.240)	(408.169)	(2.325)	(63.173)	(164.705)	(7.138)	(165.505)	(311.594)
Renda variável	Exposições sujeitas à variação do preço de ações	(21.012)	(525.295)	(1.050.590)	(21.908)	(547.706)	(1.095.413)	(20.290)	(506.537)	(1.012.880)
Soberanos/ Eurobonds e Treasuries	Exposições sujeitas à variação da taxa de juros de papéis negociados no mercado internacional	(861)	(38.806)	(74.792)	(683)	(39.807)	(77.128)	(1.243)	(72.262)	(140.443)
Outros	Exposições que não se enquadram nas definições anteriores	(381)	(9.544)	(19.087)	(235)	(5.954)	(11.908)	(164)	(4.152)	(8.305)
Total sem correlação dos fatores de risco		(41.104)	(3.564.932)	(6.865.597)	(46.995)	(4.648.939)	(8.829.864)	(61.545)	(6.691.451)	(12.734.347)
Total com correlação dos fatores de risco		(29.342)	(2.660.398)	(4.944.728)	(33.055)	(3.785.764)	(7.092.958)	(41.020)	(5.625.938)	(10.706.105)

(1) Valores líquidos de efeitos fiscais.

Bradesco – Exposição em derivativos, final de trimestre

Em 31 de dezembro de 2009 - R\$ mil								
Fator de Risco	Mercado	Brasil		Exterior		Total		
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Valor Líquido
Taxa de Juros	Balcão	5.419.262	6.290.261	11.454.533	8.043.428	16.873.795	14.333.689	2.540.106
	Bolsa	13.580.213	63.308.352	91.427	713.175	13.671.640	64.021.527	(50.349.887)
	Total	18.999.475	69.598.613	11.545.960	8.756.603	30.545.435	78.355.216	(47.809.781)
Taxa de Câmbio	Balcão	1.603.893	3.440.480	15.003.298	16.854.342	16.607.191	20.294.822	(3.687.631)
	Bolsa	1.551.488	13.592.710	804.601	804.601	2.356.089	14.397.311	(12.041.222)
	Total	3.155.381	17.033.190	15.807.899	17.658.943	18.963.280	34.692.133	(15.728.853)
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	149.554	196.007	27.131	-	176.685	196.007	(19.322)
	Total	149.554	196.007	27.131	-	176.685	196.007	(19.322)
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	21.193	2.157	3.085	20.632	24.278	22.789	1.489
	Bolsa	23	-	-	-	23	-	23
	Total	21.216	2.157	3.085	20.632	24.301	22.789	1.512
Em 31 de março de 2010 - R\$ mil								
Fator de Risco	Mercado	Brasil		Exterior		Total		
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Valor Líquido
Taxa de Juros	Balcão	9.709.999	8.549.061	12.366.931	9.824.382	22.076.930	18.373.443	3.703.487
	Bolsa	33.462.316	136.924.887	235.212	1.288.381	33.697.528	138.213.268	(104.515.740)
	Total	43.172.315	145.473.948	12.602.143	11.112.763	55.774.458	156.586.711	(100.812.253)
Taxa de Câmbio	Balcão	2.389.049	4.258.307	17.256.993	18.282.960	19.646.042	22.541.267	(2.895.225)
	Bolsa	3.079.305	19.154.571	1.525.524	1.525.524	4.604.829	20.680.095	(16.075.266)
	Total	5.468.354	23.412.878	18.782.517	19.808.484	24.250.871	43.221.362	(18.970.491)
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	3.480	242.349	1.930	124.519	5.410	366.868	(361.458)
	Total	3.480	242.349	1.930	124.519	5.410	366.868	(361.458)
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	16.640	1.488	3.620	21.003	20.260	22.491	(2.231)
	Bolsa	-	-	-	-	-	-	-
	Total	16.640	1.488	3.620	21.003	20.260	22.491	(2.231)
Em 30 de junho de 2010 - R\$ mil								
Fator de Risco	Mercado	Brasil		Exterior		Total		
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Valor Líquido
Taxa de Juros	Balcão	9.702.866	8.232.337	14.319.741	9.807.185	24.022.607	18.039.522	5.983.085
	Bolsa	17.340.232	160.262.782	101	1.013.222	17.340.333	161.276.004	(143.935.671)
	Total	27.043.098	168.495.119	14.319.842	10.820.407	41.362.940	179.315.526	(137.952.586)
Taxa de Câmbio	Balcão	2.671.817	3.438.158	18.889.208	19.602.601	21.361.025	23.040.759	(1.679.734)
	Bolsa	2.399.251	20.106.163	1.013.323	1.013.323	3.412.574	21.119.486	(17.706.912)
	Total	5.071.068	23.544.321	19.702.531	20.615.924	24.773.599	44.160.245	(19.386.646)
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	48.223	202.992	4.623	-	52.846	202.992	(150.146)
	Total	48.223	202.992	4.623	-	52.846	202.992	(150.146)
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	5.877	703	1.309	11.242	7.186	11.945	(4.759)
	Bolsa	-	-	-	-	-	-	-
	Total	5.877	703	1.309	11.242	7.186	11.945	(4.759)
Em 30 de setembro de 2010 - R\$ mil								
Fator de Risco	Mercado	Brasil		Exterior		Total		
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Valor Líquido
Taxa de Juros	Balcão	6.556.378	8.741.260	13.482.197	13.004.613	20.038.575	21.745.873	(1.707.298)
	Bolsa	7.726.726	179.017.920	342.997	302.182	8.069.723	179.320.102	(171.250.379)
	Total	14.283.104	187.759.180	13.825.194	13.306.795	28.108.298	201.065.975	(172.957.677)
Taxa de Câmbio	Balcão	2.073.841	3.226.332	16.162.283	15.992.766	18.236.124	19.219.098	(982.974)
	Bolsa	3.057.739	12.030.567	679.912	679.912	3.737.651	12.710.479	(8.972.828)
	Total	5.131.580	15.256.899	16.842.195	16.672.678	21.973.775	31.929.577	(9.955.802)
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	4.249	227.489	-	33.318	4.249	260.807	(256.558)
	Total	4.249	227.489	-	33.318	4.249	260.807	(256.558)
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	1.944	1.291	1.146	4.885	3.090	6.176	(3.086)
	Bolsa	-	-	-	-	-	-	-
	Total	1.944	1.291	1.146	4.885	3.090	6.176	(3.086)

Em 31 de dezembro de 2010 - R\$ mil								
Fator de Risco	Mercado	Brasil		Exterior		Total		
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Valor Líquido
Taxa de Juros	Balcão	4.671.345	8.478.686	12.154.554	10.448.163	16.825.899	18.926.849	(2.100.950)
	Bolsa	16.374.646	175.308.145	-	592.775	16.374.646	175.900.920	(159.526.274)
	Total	21.045.991	183.786.831	12.154.554	11.040.938	33.200.545	194.827.769	(161.627.224)
Taxa de Câmbio	Balcão	621.391	3.908.286	16.644.074	13.908.103	17.265.465	17.816.389	(550.924)
	Bolsa	1.140.120	15.265.365	592.775	592.775	1.732.895	15.858.140	(14.125.245)
	Total	1.761.511	19.173.651	17.236.849	14.500.878	18.998.360	33.674.529	(14.676.169)
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	-	167.440	65.920	-	65.920	167.440	(101.520)
	Total	-	167.440	65.920	-	65.920	167.440	(101.520)
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	810	3.087	637	-	1.447	3.087	(1.640)
	Bolsa	-	-	-	-	-	-	-
	Total	810	3.087	637	-	1.447	3.087	(1.640)

Em 31 de Dezembro de 2010 - R\$ mil									
Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro				Consolidado Econômico-Financeiro			
		Brasil		Exterior		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	4.671.345	8.478.686	12.154.554	10.448.163	4.671.345	8.478.686	12.154.554	10.448.163
	Bolsa	15.949.616	175.208.298	-	592.775	16.374.646	175.308.145	-	592.775
Taxa de Câmbio	Balcão	559.210	3.926.456	16.644.074	13.908.103	621.391	3.908.286	16.644.074	13.908.103
	Bolsa	1.139.600	15.265.239	592.775	592.775	1.140.120	15.265.365	592.775	592.775
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	-	62.410	65.920	-	-	167.440	65.920	-
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	810	3.087	637	-	810	3.087	637	-
	Bolsa	-	-	-	-	-	-	-	-

Em 31 de março de 2011 - R\$ mil								
Fator de Risco	Mercado	Brasil		Exterior		Total		
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Valor Líquido
Taxa de Juros	Balcão	4.336.123	9.584.287	10.403.751	8.362.574	14.739.874	17.946.861	(3.206.987)
	Bolsa	5.259.511	128.272.342	487.931	1.498.621	5.747.442	129.770.963	(124.023.521)
	Total	9.595.634	137.856.629	10.891.682	9.861.195	20.487.316	147.717.824	(127.230.508)
Taxa de Câmbio	Balcão	986.242	4.099.288	10.138.006	6.328.506	11.124.248	10.427.794	696.454
	Bolsa	571.793	11.764.365	1.498.621	1.010.690	2.070.414	12.775.055	(10.704.641)
	Total	1.558.035	15.863.653	11.636.627	7.339.196	13.194.662	23.202.849	(10.008.187)
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	133.712	102.848	21.515	-	155.227	102.848	52.379
	Total	133.712	102.848	21.515	-	155.227	102.848	52.379
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	994	10.357	460	-	1.454	10.357	(8.903)
	Bolsa	-	-	-	-	-	-	-
	Total	994	10.357	460	-	1.454	10.357	(8.903)

Em 30 de junho de 2011 - R\$ mil								
Fator de Risco	Mercado	Brasil		Exterior		Total		
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Valor Líquido
Taxa de Juros	Balcão	5.094.002	9.985.912	12.955.218	11.312.977	18.049.220	21.298.889	(3.249.669)
	Bolsa	33.182.601	145.237.087	1.026.069	2.775.705	34.208.670	148.012.792	(113.804.122)
	Total	38.276.603	155.222.999	13.981.287	14.088.682	52.257.890	169.311.681	(117.053.791)
Taxa de Câmbio	Balcão	804.345	3.809.439	13.351.922	10.842.880	14.156.267	14.652.319	(496.052)
	Bolsa	7.335.919	12.769.247	2.759.137	2.178.473	10.095.056	14.947.720	(4.852.664)
	Total	8.140.264	16.578.686	16.111.059	13.021.353	24.251.323	29.600.039	(5.348.716)
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	131.645	174.076	82	135.539	131.727	309.615	(177.888)
	Total	131.645	174.076	82	135.539	131.727	309.615	(177.888)
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	9.074	7.857	257	-	9.331	7.857	1.474
	Bolsa	-	-	-	2.597	-	2.597	(2.597)
	Total	9.074	7.857	257	2.597	9.331	10.454	(1.123)

Em 30 de Setembro de 2011 - R\$ mil									
Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro				Consolidado Econômico-Financeiro			
		Brasil		Exterior		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	4.904.012	12.820.363	17.672.631	13.737.217	4.911.110	12.820.363	17.672.631	13.737.217
	Bolsa	20.034.011	183.420.918	1.342.753	5.598.573	20.244.415	183.608.040	1.345.186	5.601.005
Taxa de Câmbio	Balcão	1.108.222	5.181.411	14.784.850	10.583.495	1.162.057	5.136.667	14.784.850	10.583.495
	Bolsa	6.386.728	15.719.797	5.877.415	4.757.573	6.386.728	15.757.375	5.877.415	4.760.006
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	-	239.211	2.848	164.364	-	406.363	2.848	164.364
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	20.757	14.003	-	-	20.757	14.003	-	-
	Bolsa	-	-	-	55.931	-	-	-	55.931

Em 31 de Dezembro de 2011 - R\$ mil

Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro				Consolidado Econômico-Financeiro			
		Brasil		Exterior		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	11.909.080	14.023.581	15.784.423	14.358.177	11.909.080	14.023.581	15.784.423	14.358.177
	Bolsa	19.118.315	151.441.369	1.076.237	6.506.059	19.412.355	151.622.514	1.076.237	6.506.059
Taxa de Câmbio	Balcão	6.779.551	4.979.167	12.156.736	12.309.419	6.862.848	4.979.167	12.156.736	12.309.419
	Bolsa	7.528.801	18.700.734	1.077.620	10.509	7.531.295	18.742.818	1.077.620	10.509
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	52.532	93.139	-	-	52.532	284.665	-	-
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	32.102	35.863	-	-	32.102	35.863	-	-
	Bolsa	17.169	25.746	2.805	-	17.169	25.746	2.805	-

Em 30 de Março de 2012 - R\$ mil

Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro				Consolidado Econômico-Financeiro			
		Brasil		Exterior		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	13.360.694	13.966.186	24.286.137	22.864.439	13.360.694	13.966.186	24.286.137	22.864.439
	Bolsa	65.766.746	109.657.948	1.146.596	5.174.808	66.093.046	110.006.194	1.146.596	5.174.808
Taxa de Câmbio	Balcão	7.487.009	4.638.317	11.664.251	19.032.958	7.573.891	4.638.317	11.664.251	19.032.958
	Bolsa	15.736.313	19.238.969	1.093.774	35.055	15.736.313	19.316.472	1.093.774	35.055
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	-	334.382	-	612	-	529.712	-	612
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	60.255	48.601	-	-	60.255	49.905	-	-
	Bolsa	15.861	22.492	3.762	11.969	15.861	22.492	3.762	11.969

Em 29 de Junho de 2012 - R\$ mil

Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro				Consolidado Econômico-Financeiro			
		Brasil		Exterior		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	17.312.438	17.466.763	20.954.927	18.514.058	17.312.438	17.466.763	20.954.927	18.514.058
	Bolsa	74.799.108	220.686.604	1.356.250	4.683.221	75.143.055	221.101.809	1.356.250	4.683.221
Taxa de Câmbio	Balcão	10.690.272	5.171.571	7.273.578	11.177.455	10.782.720	5.171.698	7.273.578	11.177.455
	Bolsa	23.325.033	27.574.061	1.122.484	4.447	23.348.071	27.681.942	1.122.484	4.447
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	2.063	-	-
	Bolsa	1.201	262.460	395	238.213	1.324	417.241	395	238.213
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	31.956	29.545	-	-	31.956	29.545	-	-
	Bolsa	19.033	-	127	13.182	19.033	-	127	13.182

Em 28 de Setembro de 2012 - R\$ mil

Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro				Consolidado Econômico-Financeiro			
		Brasil		Exterior		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	22.650.626	22.940.760	15.631.438	13.460.310	22.650.626	22.940.760	15.631.438	13.460.310
	Bolsa	101.430.518	438.799.867	1.355.222	6.090.754	101.857.720	439.264.607	1.355.222	6.090.754
Taxa de Câmbio	Balcão	14.417.255	6.664.621	6.796.318	5.638.121	14.419.369	6.741.406	6.796.318	5.638.121
	Bolsa	12.296.350	28.025.021	1.318.907	18.139	12.296.350	28.144.953	1.318.907	18.139
Preço de Ações	Balcão	-	55.101	-	-	-	55.101	-	-
	Bolsa	4.126	315.456	107.870	472	4.749	448.834	107.870	472
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	19.700	56.379	-	-	19.700	56.379	-	-
	Bolsa	279	297	31.092	7.227	279	297	31.092	7.227
Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro				Consolidado Econômico-Financeiro			
		Brasil		Exterior		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	19.725.801	20.021.729	17.215.728	14.763.167	19.725.801	20.022.403	17.215.728	14.763.167
	Bolsa	118.218.451	443.396.717	1.327.578	5.216.016	118.666.937	443.751.324	1.327.578	5.216.016
Taxa de Câmbio	Balcão	11.130.696	6.877.243	8.083.878	6.807.521	11.210.408	6.877.992	8.083.878	6.807.521
	Bolsa	1.323.190	15.396.041	1.324.657	6.453	1.323.863	15.518.101	1.324.657	6.453
Preço de Ações	Balcão	-	62.289	-	-	-	62.289	-	-
	Bolsa	6.012	28.207	9	2.922	44.625	219.650	9	2.922
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	17.919	44.511	-	-	17.919	44.511	-	-
	Bolsa	1.632	4.228	24.203	7.142	1.632	4.228	24.203	7.142

Em 28 de Março de 2013 - R\$ milhões

Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro				Consolidado Econômico-Financeiro			
		Brasil		Exterior		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	18.645	19.146	14.900	11.911	18.646	19.148	14.900	11.911
	Bolsa	224.181	267.035	735	5.361	224.617	267.434	735	5.361
Taxa de Câmbio	Balcão	10.165	6.606	8.128	4.614	10.239	6.607	8.128	4.614
	Bolsa	2.513	15.838	845	150	2.549	15.979	845	150
Preço de Ações	Balcão	6	33	-	-	6	33	-	-
	Bolsa	13	49	-	-	13	224	-	-
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	30	63	-	-	30	63	-	-
	Bolsa	1	8	30	4	1	8	30	4

Em 28 de Junho de 2013 - R\$ milhões

Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro				Consolidado Econômico-Financeiro			
		Brasil		Exterior		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	20.430	21.407	19.407	18.643	20.430	21.407	19.407	18.643
	Bolsa	208.581	331.935	1.084	4.005	208.874	332.240	1.084	4.005
Taxa de Câmbio	Balcão	10.009	9.687	9.946	11.112	10.085	9.687	9.946	11.112
	Bolsa	13.936	21.237	244	153	13.937	21.341	244	153
Preço de Ações	Balcão	0,04	26	-	-	0,04	26	-	-
	Bolsa	2	3	-	22	2	178	-	22
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	34	75	-	-	34	75	-	-
	Bolsa	1	-	51	22	1	-	51	22

Em 30 de Setembro de 2013 - R\$ milhões

Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro				Consolidado Econômico-Financeiro			
		Brasil		Exterior		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	19.410	20.125	17.351	15.889	19.410	20.125	17.351	15.889
	Bolsa	169.031	285.243	2.572	2.171	169.339	285.536	2.572	2.171
Taxa de Câmbio	Balcão	9.172	9.645	7.541	10.086	9.232	9.645	7.541	10.086
	Bolsa	23.647	28.091	214	129	23.648	28.194	214	129
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	60	2	-	-	60	200	-	-
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	38	143	-	-	38	143	-	-
	Bolsa	1	0,1	72	1	1	0,1	72	1

Em 31 de dezembro de 2013 - R\$ milhões

Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro				Consolidado Econômico-Financeiro			
		Brasil		Exterior		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	21.479	21.212	24.183	22.617	21.479	21.212	24.183	22.617
	Bolsa	121.473	210.866	2.378	2.454	121.724	211.242	2.378	2.454
Taxa de Câmbio	Balcão	9.961	10.816	8.251	16.909	10.014	10.816	8.251	16.909
	Bolsa	28.535	29.795	193	23	28.540	29.846	193	23
Preço de Ações	Balcão	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bolsa	21	-	-	-	21	195	-	-
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	82	219	-	-	82	219	-	-
	Bolsa	3	2	75	1	3	2	75	1

Em 31 de Março de 2014 - R\$ milhões

Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro			
		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	20.161	19.997	13.132	11.854
	Bolsa	110.146	79.753	2.697	2.539
Taxa de Câmbio	Balcão	9.293	9.826	6.387	6.251
	Bolsa	11.730	22.149	202	63
Preço de Ações	Balcão	18	-	-	-
	Bolsa	-	82	-	1
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	56	160	-	-
	Bolsa	0	3	76	15

Em 30 de Junho de 2014 - R\$ milhões

Fator de Risco	Mercado	Conglomerado Financeiro			
		Brasil		Exterior	
		Comprado	Vendido	Comprado	Vendido
Taxa de Juros	Balcão	22.156	19.273	12.999	11.979
	Bolsa	104.895	175.812	3.539	3.325
Taxa de Câmbio	Balcão	10.003	10.329	6.411	6.214
	Bolsa	6.219	22.135	428	298
Preço de Ações	Balcão	24	-	-	-
	Bolsa	26	305	-	-
Preços de Mercadorias (Commodities)	Balcão	74	164	-	-
	Bolsa	0,2	-	107	88

Itaú-Unibanco – Risco de mercado (por VaR), final de trimestre

VaR - Itaú Unibanco Holding

VaR por Grupo de Fatores de Risco		30/06/2014	31/03/2014	31/12/2013	30/09/2013	30/06/2013	31/3/2013
Itaú Unibanco	Taxas de Juros	44,3	69,6	69,1	129,8	138,9	166,4
	Cupons Cambiais	37,5	25,7	45,2	28,0	27,5	16,7
	Variação Cambial	9,9	27,0	10,4	32,5	36,3	23,7
	Índices de Preços	81,4	62,9	65,7	86,5	144,3	55,8
	Renda Variável	17,8	14,0	20,4	21,2	44,4	16,9
Efeito de Diversificação		(112,7)	(129,9)	(113,0)	(103,3)	(151,2)	(97,7)
VaR Total		85,6	80,6	110,4	210,9	260,3	193,6
VaR Total Máximo no Trimestre		109,6	139,8	225,9	287,0	358,4	443,4
VaR Total Médio no Trimestre		82,2	101,1	152,8	226,8	236,2	286,7
VaR Total Mínimo no Trimestre		59,0	72,2	97,9	169,2	164,8	158,2

VaR - Itaú Unibanco Holding

VaR por Grupo de Fatores de Risco		31/12/2012	30/9/2012	30/06/2012	31/03/2012	31/12/2011	30/09/2011	30/06/2011
Itaú Unibanco	Taxas de Juros	348,7	175,4	190,8	101,4	104,8	147,8	28,1
	Cupons Cambiais	11,4	12,1	24,8	20,7	23,6	37,6	36,3
	Variação Cambial	8,8	5,4	17,0	20,1	18,0	13,0	13,9
	Índices de Preços	51,2	62,6	229,6	27,0	21,1	28,7	9,8
	Renda Variável	16,8	26,3	17,7	23,0	25,2	30,0	27,0
Efeito de Diversificação		(77,1)	(78,4)	(90,3)	(64,7)	(53,4)	(115,4)	(42,7)
VaR Total		373,7	217,8	401,5	142,5	150,9	163,2	79,0
VaR Total Máximo no Trimestre		452,7	422,5	601,4	181,7	278,5	166,5	161,0
VaR Total Médio no Trimestre		275,9	326,7	401,2	154,3	198,1	105,3	117,9
VaR Total Mínimo no Trimestre		189,0	197,2	118,0	135,1	134,4	74,0	71,9

VaR - Itaú Unibanco Holding ⁽¹⁾

VaR por Grupo de Fatores de Risco		31/03/2011	31/12/2010	30/09/2010	30/06/2010	31/03/2010	31/12/2009
Itaú Unibanco	Taxas de Juros	109,6	122,7	114,6	91,7	98,6	86,4
	Cupons Cambiais	19,9	17,3	17,6	21,2	9,5	13,5
	Variação Cambial	15,8	33,9	28,1	17,2	20,9	20,6
	Índices de Preços	20,4	18,6	17,3	16,4	12,4	16,2
	Renda Variável	22,3	14,4	18,0	21,1	9,9	7,4
Efeito de Diversificação		(65,5)	(81,8)	(91,9)	(100,4)	(90,2)	(61,1)
VaR Global		134,1	131,9	119,5	86,2	76,5	87,2
VaR Global Máximo no Trimestre		159,1	181,8	138,7	118,3	123,4	241,6
VaR Global Médio no Trimestre		128,1	149,0	107,7	88,1	91,9	152,9
VaR Global Mínimo no Trimestre		113,3	109,5	78,6	61,6	65,3	60,9

⁽¹⁾ Considera o efeito dos ajustes fiscais.

Itaú-Unibanco – Exposição em derivativos, final de trimestre

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

Fatores de Risco	30/06/2014		31/03/2014	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	401.234	(529.888)	385.097	(497.864)
Taxas de Câmbio	64.329	(53.085)	69.935	(61.898)
Ações	1.334	(1.244)	2.111	(2.065)
Commodities	429	(296)	69	(74)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

Fatores de Risco	30/06/2014		31/03/2014	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	156.039	(164.108)	147.072	(158.492)
Taxas de Câmbio	32.058	(54.723)	40.792	(58.142)
Ações	16.656	(17.027)	15.497	(15.804)
Commodities	277	(218)	267	(114)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

Fatores de Risco	30/06/2014		31/03/2014	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	37	(204)	8	(273)
Taxas de Câmbio	126.569	(124.999)	140.453	(138.835)
Ações	73	(19)	7	(40)
Commodities	220	(200)	358	(396)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

Fatores de Risco	30/06/2014		31/03/2014	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	66.239	(69.356)	60.425	(62.550)
Taxas de Câmbio	172.195	(168.313)	169.781	(167.330)
Ações	154	(154)	160	(160)
Commodities	-	-	-	-

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

Fatores de Risco	31/12/2013		30/09/2013	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	427.803	(563.818)	361.836	(453.904)
Taxas de Câmbio	70.277	(66.972)	46.969	(47.215)
Ações	979	(1.700)	1.942	(2.130)
Commodities	119	(111)	552	(490)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

Fatores de Risco	31/12/2013		30/09/2013	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	161.198	(191.664)	145.009	(165.467)
Taxas de Câmbio	41.579	(55.139)	38.914	(49.245)
Ações	9.169	(9.549)	3.070	(3.369)
Commodities	86	(61)	260	(65)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

Fatores de Risco	31/12/2013		30/09/2013	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	534	(296)	537	(294)
Taxas de Câmbio	121.685	(120.730)	93.672	(93.030)
Ações	907	(392)	352	(162)
Commodities	51	(70)	259	(129)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

Fatores de Risco	31/12/2013		30/09/2013	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	117.186	(122.839)	120.408	(126.270)
Taxas de Câmbio	149.304	(147.900)	143.965	(141.819)
Ações	193	(158)	369	(118)
Commodities	-	-	-	-

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

	30/6/2013		31/3/2013	
Fatores de Risco	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	494.343	(730.242)	362.167	(390.950)
Taxas de Câmbio	35.972	(44.614)	28.488	(38.446)
Ações	4.780	(4.848)	3.305	(2.788)
Commodities	593	(773)	170	(311)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

	30/6/2013		31/3/2013	
Fatores de Risco	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	106.121	(109.702)	78.558	(83.735)
Taxas de Câmbio	34.517	(42.342)	41.609	(45.552)
Ações	1.806	(2.152)	1.399	(1.403)
Commodities	14	(37)	242	(186)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

	30/6/2013		31/3/2013	
Fatores de Risco	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	1.096	(328)	1.227	(1.160)
Taxas de Câmbio	90.009	(89.591)	80.480	(78.906)
Ações	329	(422)	-	-
Commodities	591	(424)	28	(16)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

	30/6/2013		31/3/2013	
Fatores de Risco	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	88.067	(119.119)	54.905	(57.289)
Taxas de Câmbio	274.434	(270.134)	242.440	(241.730)
Ações	263	(140)	285	(355)
Commodities	-	-	14	(32)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

Fatores de Risco	31/12/2012		30/9/2012	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	654.111	(770.556)	509.323	(556.441)
Taxas de Câmbio	31.271	(39.473)	26.628	(36.111)
Ações	1.274	(1.072)	3.213	(2.379)
Commodities	70	(180)	370	(143)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

Fatores de Risco	31/12/2012		30/9/2012	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	51.870	(61.608)	46.149	(55.057)
Taxas de Câmbio	35.858	(41.375)	36.612	(40.416)
Ações	2.334	(2.447)	197	(570)
Commodities	231	(288)	209	(290)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

Fatores de Risco	31/12/2012		30/9/2012	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	2.712	(1.647)	4.970	(4.015)
Taxas de Câmbio	74.395	(72.859)	67.160	(65.745)
Ações	-	-	-	(63)
Commodities	47	(30)	38	(26)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

Fatores de Risco	31/12/2012		30/9/2012	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	44.924	(46.346)	69.457	(73.100)
Taxas de Câmbio	213.200	(215.470)	532.797	(533.102)
Ações	398	(233)	937	(754)
Commodities	2	(29)	45	(35)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

Fatores de Risco	30/6/2012 (1)		31/3/2012	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	267.345	(272.193)	181.004	(274.537)
Taxas de Câmbio	22.239	(39.262)	30.838	(46.104)
Ações	2.383	(1.895)	5.912	(4.855)
Commodities	447	(149)	159	(98)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

Fatores de Risco	30/6/2012 (1)		31/3/2012	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	81.936	(136.146)	696.262	(697.152)
Taxas de Câmbio	50.763	(50.580)	163.728	(165.173)
Ações	1.044	(1.129)	2.126	(2.984)
Commodities	176	(371)	873	(691)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

Fatores de Risco	30/6/2012 (1)		31/3/2012	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	2.504	(767)	3.113	(697)
Taxas de Câmbio	60.459	(59.549)	48.049	(47.689)
Ações	-	(41)	112	(393)
Commodities	5	(13)	246	(266)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

Fatores de Risco	30/6/2012 (1)		31/3/2012	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	61.066	(63.186)	97.843	(100.814)
Taxas de Câmbio	304.007	(304.486)	660.518	(658.891)
Ações	188	(167)	173	(173)
Commodities	23	(16)	8	(5)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

	31/12/2011		30/9/2011	
Fatores de Risco	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	402.595	(483.108)	484.808	(564.580)
Taxas de Câmbio	33.016	(49.608)	41.176	(59.852)
Ações	1.898	(1.252)	4.129	(3.750)
Commodities	66	(67)	33	(264)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

	31/12/2011		30/9/2011	
Fatores de Risco	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	479.844	(497.362)	664.578	(830.160)
Taxas de Câmbio	129.228	(130.488)	146.747	(146.167)
Ações	1.297	(1.830)	1.232	(1.657)
Commodities	667	(559)	510	(490)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

	31/12/2011		30/9/2011	
Fatores de Risco	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	3.448	(824)	4.352	(1.552)
Taxas de Câmbio	45.181	(45.030)	48.645	(48.590)
Ações	6	(53)	54	(107)
Commodities	94	(105)	100	(100)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

	31/12/2011		30/9/2011	
Fatores de Risco	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	49.653	(53.692)	46.641	(49.850)
Taxas de Câmbio	610.704	(609.206)	532.539	(531.503)
Ações	63	(63)	41	(41)
Commodities	4	(1)	12	(6)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contr R\$ milhões

	30/6/2011		31/3/2011	
Fatores de Risco	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	193.205	(346.595)	193.647	(269.967)
Taxas de Câmbio	32.264	(40.440)	22.518	(32.988)
Ações	2.854	(1.744)	2.987	(1.549)
Commodities	36	(335)	153	(637)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

	30/6/2011		31/3/2011	
Fatores de Risco	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	469.212	(494.374)	737.819	(812.765)
Taxas de Câmbio	101.962	(106.881)	130.976	(131.764)
Ações	2.194	(3.403)	2.684	(3.796)
Commodities	654	(528)	1.042	(717)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

	30/6/2011		31/3/2011	
Fatores de Risco	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	3.684	(1.573)	5.323	(1.797)
Taxas de Câmbio	12.441	(12.221)	13.024	(14.627)
Ações	40	(81)	435	(407)
Commodities	322	(121)	151	(104)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

	30/6/2011		31/3/2011	
Fatores de Risco	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	26.509	(33.045)	27.527	(32.360)
Taxas de Câmbio	262.429	(257.610)	221.777	(218.083)
Ações	33	(33)	54	(54)
Commodities	10	(1)	6	(0)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Cent

Fatores de Risco	31/12/2010		30/9/2010		30/6/2010	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	238.483	(278.094)	215.160	(224.032)	313.349	(240.192)
Taxas de Câmbio	30.453	(40.265)	59.158	(63.250)	107.085	(123.823)
Ações	2.783	(1.227)	1.717	(603)	1.078	(371)
Commodities	57	(179)	432	(137)	251	(180)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Cent

Fatores de Risco	31/12/2010		30/9/2010		30/6/2010	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	547.472	(598.070)	525.424	(549.308)	356.877	(448.877)
Taxas de Câmbio	92.727	(99.310)	66.702	(75.871)	61.928	(63.575)
Ações	1.184	(2.185)	1.496	(1.964)	134	(216)
Commodities	725	(583)	528	(477)	593	(532)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Cent

Fatores de Risco	31/12/2010		30/9/2010		30/6/2010	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	4.365	(1.528)	4.421	(1.996)	4.521	(3.545)
Taxas de Câmbio	8.291	(9.407)	10.114	(12.918)	10.669	(11.045)
Ações	359	(430)	471	(338)	325	(438)
Commodities	525	(218)	78	(41)	37	(42)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Cent

Fatores de Risco	31/12/2010		30/9/2010		30/6/2010	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Taxas de Juros	28.144	(36.634)	24.130	(27.153)	32.869	(33.066)
Taxas de Câmbio	218.369	(211.388)	231.708	(228.797)	208.749	(208.462)
Ações	38	(31)	28	(28)	26	(24)
Commodities	15	(24)	17	(17)	11	-

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

R\$ milhões	31/3/2010		31/12/2009	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Fatores de Risco				
Taxas de Juros	265.644	(276.530)	469.797	(500.947)
Taxas de Câmbio	95.921	(115.200)	96.776	(115.894)
Ações	585	(150)	427	(85)
Commodities	169	(218)	36	(253)

Derivativos: Operações no Brasil - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

R\$ milhões	31/3/2010		31/12/2009	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Fatores de Risco				
Taxas de Juros	394.223	(469.752)	375.026	(395.307)
Taxas de Câmbio	56.429	(56.864)	60.504	(62.073)
Ações	164	(248)	234	(338)
Commodities	746	(611)	744	(512)

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Com Contraparte Central

R\$ milhões	31/3/2010		31/12/2009	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Fatores de Risco				
Taxas de Juros	3.190	(2.495)	1.962	(2.161)
Taxas de Câmbio	9.555	(8.925)	8.179	(8.168)
Ações	33	(184)	31	(9)
Commodities	66	(52)	108	-

Derivativos: Operações no Exterior - Carteira de Negociação e Carteira de Não Negociação - Sem Contraparte Central

R\$ milhões	31/3/2010		31/12/2009	
	Comprada	Vendida	Comprada	Vendida
Fatores de Risco				
Taxas de Juros	20.945	(20.490)	12.488	(12.462)
Taxas de Câmbio	251.103	(251.089)	192.008	(191.845)
Ações	3	(0)	117	(113)
Commodities	18	-	47	(21)

Anexo 2: Saída do EViews para as regressões rodadas no item 3.2.4. ‘A Evidenciação dos riscos financeiros na normatização brasileira’

Dependent Variable: RIS_ITA_JUR				
Method: Least Squares				
Date: 08/18/14 Time: 17:40				
Sample: 2009Q4 2014Q2				
Included observations: 19				
RIS ITA JUR = C(1) + C(2)*EXP ITA JUR				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	132.3064	32.06164	4.126628	0.0007
C(2)	-8.08E-05	0.000242	-0.333508	0.7428
R-squared	0.006500	Mean dependent var	123.0912	
Adjusted R-squared	-0.051941	S.D. dependent var	69.11466	
S.E. of regression	70.88688	Akaike info criterion	11.45935	
Sum squared resid	85424.14	Schwarz criterion	11.55876	
Log likelihood	-106.8638	Hannan-Quinn criter.	11.47617	
F-statistic	0.111228	Durbin-Watson stat	1.240150	
Prob(F-statistic)	0.742829			

Dependent Variable: RIS_ITA_VC				
Method: Least Squares				
Date: 08/18/14 Time: 17:42				
Sample: 2009Q4 2014Q2				
Included observations: 19				
RIS ITA VC = C(1) + C(2)*EXP ITA VC				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	21.89723	6.243462	3.507226	0.0027
C(2)	-0.000182	0.000466	-0.389907	0.7014
R-squared	0.008864	Mean dependent var	19.60090	
Adjusted R-squared	-0.049439	S.D. dependent var	8.818445	
S.E. of regression	9.033802	Akaike info criterion	7.339124	
Sum squared resid	1387.363	Schwarz criterion	7.438539	
Log likelihood	-67.72168	Hannan-Quinn criter.	7.355949	
F-statistic	0.152027	Durbin-Watson stat	1.519784	
Prob(F-statistic)	0.701447			

Dependent Variable: RIS_BRA_JUR Method: Least Squares Date: 08/18/14 Time: 17:34 Sample: 2009Q4 2014Q2 Included observations: 19 RIS_BRA_JUR = C(1) + C(2)*EXP_BRA_JUR				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	5.688913	1.745180	3.259786	0.0046
C(2)	1.11E-05	1.13E-05	0.989796	0.3362
R-squared	0.054489	Mean dependent var	7.160316	
Adjusted R-squared	-0.001129	S.D. dependent var	3.982646	
S.E. of regression	3.984894	Akaike info criterion	5.702199	
Sum squared resid	269.9495	Schwarz criterion	5.801614	
Log likelihood	-52.17089	Hannan-Quinn criter.	5.719024	
F-statistic	0.979695	Durbin-Watson stat	0.746139	
Prob(F-statistic)	0.336154			

Dependent Variable: RIS_BRA_VC Method: Least Squares Date: 08/18/14 Time: 17:37 Sample: 2009Q4 2014Q2 Included observations: 19 RIS_BRA_VC = C(1) + C(2)*EXP_BRA_VC				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	10.82861	2.450396	4.419129	0.0004
C(2)	-0.000466	0.000221	-2.104309	0.0505
R-squared	0.206650	Mean dependent var	6.165368	
Adjusted R-squared	0.159982	S.D. dependent var	4.973455	
S.E. of regression	4.558295	Akaike info criterion	5.971075	
Sum squared resid	353.2269	Schwarz criterion	6.070490	
Log likelihood	-54.72521	Hannan-Quinn criter.	5.987900	
F-statistic	4.428118	Durbin-Watson stat	1.959042	
Prob(F-statistic)	0.050536			

Dependent Variable: RET_RIS_ITA_JUR Method: Least Squares Date: 08/18/14 Time: 17:51 Sample (adjusted): 2010Q1 2014Q2 Included observations: 18 after adjustments RET_RIS_ITA_JUR = C(1) + C(2)*RET_EXP_ITA_JUR				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	1.207760	0.369472	3.268878	0.0048
C(2)	-0.001891	0.168294	-0.011234	0.9912
R-squared	0.000008	Mean dependent var	1.204892	
Adjusted R-squared	-0.062492	S.D. dependent var	1.099322	
S.E. of regression	1.133151	Akaike info criterion	3.192320	
Sum squared resid	20.54448	Schwarz criterion	3.291250	
Log likelihood	-26.73088	Hannan-Quinn criter.	3.205961	
F-statistic	0.000126	Durbin-Watson stat	2.545983	
Prob(F-statistic)	0.991175			

Dependent Variable: RET_RIS_ITA_VC				
Method: Least Squares				
Date: 08/18/14 Time: 17:53				
Sample (adjusted): 2010Q1 2014Q2				
Included observations: 18 after adjustments				
RET RIS ITA VC = C(1) + C(2)*RET EXP ITA VC				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	1.588245	0.528052	3.007743	0.0083
C(2)	-0.453769	0.517468	-0.876903	0.3935
R-squared	0.045856	Mean dependent var		1.147832
Adjusted R-squared	-0.013778	S.D. dependent var		0.687193
S.E. of regression	0.691911	Akaike info criterion		2.205721
Sum squared resid	7.659857	Schwarz criterion		2.304651
Log likelihood	-17.85149	Hannan-Quinn criter.		2.219362
F-statistic	0.768959	Durbin-Watson stat		2.076338
Prob(F-statistic)	0.393515			

Dependent Variable: RET_RIS_BRA_JUR				
Method: Least Squares				
Date: 08/18/14 Time: 17:44				
Sample (adjusted): 2010Q1 2014Q2				
Included observations: 18 after adjustments				
RET RIS BRA JUR = C(1) + C(2)*RET EXP BRA JUR				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	1.262251	0.146852	8.595416	0.0000
C(2)	-0.160566	0.095019	-1.689829	0.1104
R-squared	0.151442	Mean dependent var		1.053015
Adjusted R-squared	0.098407	S.D. dependent var		0.352785
S.E. of regression	0.334977	Akaike info criterion		0.754932
Sum squared resid	1.795358	Schwarz criterion		0.853862
Log likelihood	-4.794386	Hannan-Quinn criter.		0.768573
F-statistic	2.855523	Durbin-Watson stat		1.978605

Dependent Variable: RET_RIS_BRA_VC				
Method: Least Squares				
Date: 08/18/14 Time: 17:49				
Sample (adjusted): 2010Q1 2014Q2				
Included observations: 18 after adjustments				
RET RIS BRA VC = C(1) + C(2)*RET EXP BRA VC				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	10.59059	6.713678	1.577465	0.1343
C(2)	-4.141119	4.847921	-0.854205	0.4056
R-squared	0.043615	Mean dependent var		5.726588
Adjusted R-squared	-0.016159	S.D. dependent var		14.96908
S.E. of regression	15.08954	Akaike info criterion		8.370319
Sum squared resid	3643.106	Schwarz criterion		8.469250
Log likelihood	-73.33287	Hannan-Quinn criter.		8.383961
F-statistic	0.729666	Durbin-Watson stat		2.225247
Prob(F-statistic)	0.405600			