

**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Programa de Pós-graduação em**  
**Engenharia de Produção**

**DERIVATIVOS COMO INSTRUMENTO DE HEDGE CAMBIAL**

**Dissertação de Mestrado**  
**Acyr Elias Freire Junior**

**Florianópolis**  
**2002**

Acyr Elias Freire Junior

## DERIVATIVOS COMO INSTRUMENTO DE HEDGE CAMBIAL

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis , março de 2002

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Emílio Araújo Menezes  
**Orientador**

---

Prof. Dr. Newton C. Afonso da Costa Jr.

---

Prof. Dr. Valter Saurin

## CAPÍTULO 1

### 1.1 INTRODUÇÃO

As relações comerciais que envolvam mais de um tipo de moeda na transação devem considerar a possibilidade da mudança das relações de valor entre elas, sob o ponto de vista monetário.

Como executor da política cambial, o Banco Central atua no mercado interbancário visando primordialmente à estabilidade relativa da taxa de câmbio e pode adquirir os excedentes nele gerados ou suprir eventuais necessidades, de forma a evitar valorização da taxa, no primeiro caso, ou desvalorização se houver escassez de moeda. BACEN (2002).

Segundo PEREIRA (2000), qualquer fluxo monetário denominado em dólares, que seja liquidado em reais, ou fluxo de reais que seja liquidado em dólares, está sujeito ao risco de variação cambial. No momento do vencimento da operação, deve-se possuir moeda para liquidação em caixa, ou adquiri-la no mercado à taxa de câmbio vigente.

Neste momento, pode ocorrer que a taxa de câmbio na data de vencimento seja diferente da esperada no momento em que a operação foi realizada. A variação decorrente do descasamento de moeda entre o ativo e o passivo da operação é denominada risco de variação cambial.

Por isso a importância de uma gestão adequada do Risco da Variação Cambial, no que tange à utilização de instrumentos para busca de *Hedge* (proteção).

#### Quadro resumo da exposição ao Risco Cambial

AGENTES ECONÔMICOS	RISCO
Exportador / Vendedor	Valorização Cambial
Importador / Comprador	Desvalorização Cambial
Financiador / Tomador (U\$)	Desvalorização Cambial

A variação cambial, por seu lado, sofre influência direta ou indireta de diversos fatores macroeconômicos, que podem ou não refletir com precisão a paridade do poder de compra das moedas envolvidas numa determinada transação.

Segundo RATTI (1997), a “Teoria da Paridade do Poder de Compra”, desenvolvida pelo economista sueco Gustav Cassel, afirma que a relação de valor entre as moedas de dois países, ou seja, a taxa cambial, varia de acordo com as alterações verificadas no seu respectivo poder aquisitivo interno, fatores de natureza psicológica e outros poderão contribuir para que a taxa

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Ney Castro. **Mercados dinâmicos, princípios eternos** : as bolsas, competitividade, futuros e derivativos. 1. ed. São Paulo : Cultura Editores, 1999.

ANDREZO, Andrea Fernandes; LIMA, Iran Siqueira . Mercado Financeiro – Aspectos Históricos e Conceituais. São Paulo: Ed. Pioneira, 1999.

ASSAF NETO, Alexandre. Mercado Financeiro. São Paulo: Ed. Atlas, 1999.

BACEN, “**Política Cambial e de Relações com o Exterior**”, página da internet [www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br) ,março de2002.

BARRE, Raymond. **Manual de economia política**. São Paulo: Ed. Fundo de Cultura, 1964.

BESSADA, Octavio. **O Mercado de derivativos financeiros**. Rio de Janeiro : Record, 2000.

BESSADA, Octavio. **O Mercado futuro e de opções**. 4<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro : Editora Record, 1994.

BLACK, Fischer; SHOLES, Myron. “The Pricing of Options and Corporate Liabilities”.*Journal of Political Economy*,81. May 1973.

BM&F, Bolsa de Mercadorias e Futuros . Curso de Introdução aos Mercados Futuros e de Opções . São Paulo, 1995.

DE MELO, Fabiana Xavier Dezouart Drummond. Dissertação de Mestrado em Economia (Universidade de Brasília) – **A Taxa Virtual : Uma Alternativa para a Taxa de Câmbio de Equilíbrio**, 1998.

DORNBUSCH, Rudiger. **Introdução à macroeconomia**. São Paulo : Makron Books, 1992.

DORNBUSCH,Rudiger; FISCHER, Stanley. Exchange Rates and the Current Account. *American Economic Review*, (1980).

DUARTE JÚNIOR, Antonio Marcos. **Risco: Definições, Tipos, Medição e Recomendações para seu Gerenciamento**. Resenha BM&F n<sup>o</sup> 114, 1996.

FARHI, Maryse. **Hedge, Especulação e Arbitragem**. Revista do Instituto de Economia da UNICAMP, Dez-1999.

FISCHER, Stanley. **Introdução a Macroeconomia**. São Paulo: Makron Books,1992.

FORTUNA, Eduardo. **Mercado Financeiro : Produtos e Serviços**. 13<sup>a</sup> ed. Qualitymark, 2000.

GARCIA, Márcio G.P.; DIDIER, Tatiana. **Very High Interest Rates and The Cousin Risks: Brazil During The Real Plan**. Texto para discussão nº 441 – Departamento de Economia PUC-RIO, 2000.

GITMAN, Lawrence. **Princípios de administração financeira**. 3ª ed. : Editora Harbra, 1987.

GODINHO, Wagner. **Mercado de Câmbio e Gestão do Risco Cambial**. Apostila do curso de Pós-graduação CDE/Business School FAE. Paraná, 2000.

HULL, John. **Introdução a mercados futuros e de opções**. 2. ed. São Paulo : BM&F Cultura Editores Associados, 1996.

HULL, John. **Introdução a mercados futuros e de opções**. 2. ed. São Paulo : BM&F Cultura Editores Associados, 2000.

HULL, John. **Options, Futures & Other Derivative Securities**. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1989.

IUDÍCIBUS, Sérgio. **Curso de contabilidade**. 2ª ed. Atlas, 1999.

LOZARDO, Ernesto. **Derivativos no Brasil : Fundamentos e Práticas**. São Paulo : BM&F, 1998.

MARCELA, Meirelles Aurélio; DA SILVA, Marcos Eugênio. **Crise Cambial e intervenção em Mercados de Derivativos de Câmbio**. Economia Aplicada – Dpto. De Economia da FEA-USP/FIPE, Out-Dez-1999.

MARKOWITZ, Harry. **Portfolio Selection**. New York: John & Sons, 1959.

NUNES, Selene P., Ricardo C.. **Relacionamento entre Tesouro Nacional e Banco Central: Aspectos da Coordenação entre as Políticas Fiscal e Monetária no Brasil**, BACEN, IV Prêmio de Monografia Tesouro Nacional

PEREIRA, Pedro Luiz Valls. **Estimação de Volatilidades**. Página da Internet. "[www.risktech.com.br](http://www.risktech.com.br)", julho 2001

PEREIRA, Pedro Luiz Valls. **Mapeamento de Instrumentos Financeiros em Fatores de Risco**. Artigo, página da Internet. "[www.risktech.com.br](http://www.risktech.com.br)", julho 2001

PEREIRA, Thiago R.; CARVALHO, Alexandre. **Desvalorização Cambial e seu Impacto sobre os Custos e Preços Industriais no Brasil – Uma Análise dos Efeitos de Encadeamento nos Setores Produtivos**, Texto para Discussão no. 711, IPEA, Brasília, 2000.

RAMOS, Carlos Alberto. **Notas sobre Políticas de Emprego**, Texto para discussão no. 471, IPEA, abril 1997.

RATTI, Bruno. **Comércio internacional e câmbio**. 9ª ed. São Paulo : Aduaneiras, 1997.

Rudge, Luiz Fernando; CAVALCANTE, Francisco. **Mercado de Capitais**. Belo

Horizonte: CNBV, 1998.

SANTOS, José Evaristo. **Mercado Financeiro Brasileiro**. São Paulo : Atlas, 1999.

SANVICENTE, Antonio Z. **Administração Financeira**. 3. ed. : Atlas, 1997.

SANVINCENTE, Antonio Zoratto. **Gestão de Carteiras de Fundos de Investimento : Análise Empírica da Gestão de Exposição a Riscos Diante de um Evento Marcante**. Ibemec Educacional. Junho de 2001.

SCHWARTSMAN, Alexandre. TEMA ESPECIAL : **Crise Financeira – A Crise Cambial** – Revista de Economia Política, Jan-Mar-1999.

SHAPIRO, Edward. **Análise Macroeconômica**. São Paulo : Atlas, 1994.

SILVA NETO, Lauro de Araújo. **Derivativos** : definições, emprego e risco. 3. São Paulo : Ed. Atlas, 1998.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões Financeiras e Análise de Investimentos**. 3. ed. : Atlas, 1999.

SOUZA, Luiz Alvares Rezende. **Definição de Valor em Risco ( Valueat-Risk)**. Artigo, página da Internet. "[www.risktech.com.br](http://www.risktech.com.br)", julho 2001

TOSTES, Fernando Pereira. **Gerenciamento de Riscos e Derivativos**. Dissertação de Mestrado – FEA – São Paulo, 1997.

WERLANG, Sérgio Ribeiro da Costa; ROCQUE, Eduarda Cunha de La. Um RiskControl made in Brazil. Estudo de Caso. Banco da Bahia, 1997.

## Anexos

### Contratos BM&F

---

#### **Especificações do Contrato Futuro de Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial**

##### 1. Objeto de negociação

A taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 1690/90, do Conselho Monetário Nacional-CMN.

##### 2. Cotação

Reais por US\$1.000,00, com até três casas decimais.

##### 3. Variação mínima de apregoação

R\$0,001 por US\$1.000,00.

##### 4. Oscilação máxima diária

5% sobre o valor do vencimento negociado, calculados sobre o preço de ajuste do pregão anterior. Os dois primeiros vencimentos abertos à negociação não estão sujeitos a limites de oscilação. A Bolsa poderá, a qualquer momento, alterar os limites de oscilação, bem como sua aplicação aos diversos vencimentos, inclusive para aqueles que habitualmente não têm limites.

##### 5. Unidade de negociação

US\$50.000,00 para os vencimentos até outubro/97, inclusive, e US\$100.000,00 para os vencimentos posteriores.

##### 6. Meses de vencimento

Todos os meses.

##### 7. Número de vencimentos em abertos

No máximo 24 meses, conforme autorização da BM&F.

##### 8. Último dia de negociação

Último dia útil (dia de pregão) do mês anterior ao mês de vencimento do contrato.

##### 9. Data de vencimento

Primeiro dia útil (dia de pregão) do mês de vencimento do contrato.

## 10. Day trade

São admitidas operações de compra e venda para liquidação diária (day trade), desde que realizadas no mesmo pregão, pelo mesmo cliente (ou operador especial), intermediadas pela mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação. Os resultados auferidos nessas operações são movimentados financeiramente no dia útil seguinte ao de sua realização.

## 11. Ajuste diário

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

a) ajuste das operações realizadas no dia

$$AD = (PA^t - PO) \times M \times n$$

b) ajuste das posições em aberto no dia anterior

$$AD = (PA^t - PA^{t-1}) \times M \times n$$

Onde:

AD= valor do ajuste diário;

$PA^t$ = preço de ajuste do dia;

PO= preço da operação;

M= multiplicador do contrato, estabelecido em 50 para os vencimentos até outubro/97, inclusive, e em 100 para os vencimentos posteriores;

n= número de contratos;

$PA^{t-1}$ = preço de ajuste do dia anterior.

O valor do ajuste diário, se positivo, será creditado ao comprador e debitado ao vendedor. Caso o valor seja negativo, será debitado ao comprador e creditado ao vendedor.

## 12. Condições de liquidação no vencimento

Na data de vencimento, as posições em aberto serão liquidadas financeiramente pela Bolsa, mediante o registro de operação de natureza inversa (compra ou venda) à da posição, na mesma quantidade de contratos, pelo valor de liquidação, de acordo com a seguinte fórmula:

$VL = (TC \times 1.000) \times M$  onde:

VL= valor de liquidação por contrato;

TC= taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 1690/90, do CMN, definida como a taxa média de venda apurada pelo Banco Central do Brasil-Bacen, segundo critérios por ele definidos, e divulgada através do Sisbacen, transação PTAX800, opção "5-L" (cotação de fechamento), e que será utilizada com até quatro casas decimais. A taxa de câmbio será aquela verificada no último dia do mês imediatamente anterior ao mês de vencimento do contrato, independentemente de, nesse dia, haver ou não pregão na BM&F;

M= conforme definido no item 11.

Os resultados financeiros da liquidação serão movimentados no mesmo dia, ou seja, na data de vencimento.

### •Condições especiais

Se, por qualquer motivo, o Bacen não divulgar a taxa de câmbio correspondente ao último dia do mês imediatamente anterior ao mês de vencimento deste contrato, a BM&F poderá, a seu critério:

a) Prorrogar a liquidação do contrato até a divulgação oficial; ou

b) utilizar como valor de liquidação o preço de ajuste do último dia de negociação ou um valor por ela arbitrado, caso entenda não ser representativo o referido preço.

Em ambos os casos, a BM&F poderá corrigir o valor de liquidação por um custo de oportunidade, por ela arbitrado, desde a data de vencimento até o dia de sua efetiva liquidação financeira. Ainda, se o Bacen suspender a divulgação diária da taxa de câmbio objeto deste contrato ou em caso de força maior, que comprometa o livre funcionamento do mercado físico, a BM&F encerrará a negociação deste contrato, liquidando as posições em aberto com base no preço de ajuste do último pregão ou por um valor por ela arbitrado, a seu critério. A BM&F poderá ainda, em qualquer caso, arbitrar um preço para liquidação deste contrato se, a seu critério, julgar não serem representativos tanto a cotação divulgada pelo Bacen quanto o último preço de ajuste disponível.

### 13.Hedgers

Instituições autorizadas pelo Bacen a operar no mercado de câmbio comercial e outras pessoas jurídicas, cuja atividade básica esteja relacionada com as transações, regulamentadas pelo Bacen, nesse mercado.

### 14.Margem de garantia

Valor fixo por contrato, devida em D+1, com redução de 20% para hedgers. A margem de garantia é alterável a qualquer momento, a critério da Bolsa.

### 15.Ativos aceitos como margem

Dinheiro, ouro e, a critério da Bolsa, títulos públicos e privados, cartas de fiança, apólices de seguro, ações e cotas de fundos fechados de investimento em ações.

### 16.Custos operacionais

#### •Taxa operacional básica

Operação normal: 0,12%; day trade: 0,06%.

A taxa operacional básica por contrato, sujeita a valor mínimo estabelecido pela Bolsa, incide sobre a seguinte base de cálculo:

$BC = (PA^{t-1} \times M)$  onde:

BC= base de cálculo;

PA t-1= preço de ajuste do dia anterior, referente ao primeiro vencimento em aberto;

M= conforme definido no item 11.

#### •Taxas da Bolsa (emolumentos e fundos)

1,47% e 0,9% da taxa operacional básica para operações normais e day trade, respectivamente, para os vencimentos até outubro/97, inclusive; para os vencimentos posteriores, 1,2% e 0,75%, respectivamente. Para as operações realizadas exclusivamente nos dois últimos dias de negociação e para a liquidação do contrato no vencimento, as taxas da Bolsa serão calculadas com base na corretagem mínima.

Os custos operacionais são devidos no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão. Os sócios efetivos pagarão no máximo 75% da taxa operacional básica e 75% dos demais custos operacionais (taxas da Bolsa). Os investidores institucionais pagarão 75% das taxas Bolsa.

## 17. Normas complementares

Fazem parte integrante deste contrato a legislação em vigor e as normas e os procedimentos da BM&F, definidos em seus Estatutos Sociais, Regulamento de Operações e ofícios circulares, bem como no Protocolo de Intenções firmado entre as bolsas de valores, de mercadorias e de mercados de liquidação futura, de 25.5.88, observadas, adicionalmente, as regras específicas do Banco Central do Brasil.

## **Contratos BM&F**

---

### **Especificações do Contrato Futuro de Cupom Cambial**

#### 1. Objeto de negociação

O diferencial entre a taxa de juro efetiva e a variação cambial, definidas, para esse efeito, como:

a) a taxa de juro efetiva de Depósitos Interfinanceiros-DI, calculada a partir da acumulação das taxas médias diárias de DI de um dia, apuradas pela Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos-Cetip, para o período compreendido entre a data da operação no mercado futuro, inclusive, e o último dia do mês anterior ao mês de vencimento do contrato, inclusive;

b) a variação cambial, medida pela taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 1690/90, do Conselho Monetário Nacional-CMN, apurada e divulgada pelo Banco Central do Brasil-Bacen e observada entre o dia útil anterior à data da operação no mercado futuro, inclusive, e o último dia do mês anterior ao mês de vencimento do contrato, inclusive.

#### 2. Cotação

Taxa de juro, denominada de cupom cambial, representativa da diferença entre as taxas definidas no item 1 deste contrato e expressa em percentual ao ano, com duas casas decimais.

#### 3. Variação mínima de apregoação

0,01 ponto de taxa.

#### 4. Oscilação máxima diária

5% sobre o valor do primeiro vencimento em aberto, calculados sobre o preço de ajuste do pregão anterior.

Os dois primeiros vencimentos abertos à negociação não estão sujeitos a limites de oscilação.

A Bolsa poderá, a qualquer momento, alterar os limites de oscilação, bem como sua aplicação aos diversos vencimentos, inclusive para aqueles que habitualmente não têm limites.

#### 5.Unidade de negociação

Valor final de liquidação, equivalente a US\$100.000,00.

#### 6.Meses de vencimento

Todos os meses.

#### 7.Número de vencimentos em aberto

No máximo 24 meses, conforme autorização da BM&F.

#### 8.Data de vencimento

Primeiro dia útil (dia de pregão) do mês de vencimento.

#### 9.Último dia de negociação

Último dia útil (dia de pregão) do mês anterior ao mês de vencimento do contrato.

#### 10.Day trade

São admitidas operações de compra e venda para liquidação diária (day trade), desde que realizadas no mesmo pregão, pelo mesmo cliente (ou operador especial), intermediadas pela mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação. Os resultados auferidos nessas operações são movimentados financeiramente no dia útil seguinte ao de sua realização.

#### 11.Ajuste diário

Para efeito de apuração do valor relativo ao ajuste diário das posições em aberto, serão obedecidos os seguintes critérios:

##### a) Inversão da natureza das posições

As operações de compra e de venda contratadas, originalmente, em taxa (cupom cambial) serão transformadas em posições de venda e de compra, respectivamente, pelo preço unitário-PU, definido como US\$100.000,00, no vencimento do contrato, descontado pela taxa (cupom cambial) relativa à operação ajustada a seu prazo. Dessa forma, uma posição originalmente comprada em taxa será equivalente a uma posição vendida em PU; uma

posição originalmente vendida em taxa será equivalente a uma posição comprada em PU.

#### b) Apuração do ajuste diário

As posições em aberto ao final de cada pregão, depois de transformadas em posições compradas e vendidas em PU, serão ajustadas com base no preço de ajuste do dia, estabelecido conforme regras da Bolsa, com movimentação financeira, em reais, no dia útil subsequente (D+1).

O ajuste diário será calculado de acordo com as seguintes fórmulas:

##### b.1) ajuste das operações realizadas no dia

$$AD^t = (PA^t - PO) \times TC^{t-1} \times N$$

##### b.2) ajuste das posições em aberto no dia anterior

onde:

$AD^t$  = valor do ajuste diário relativo ao dia "t";

$PA^t$  = preço (PU) de ajuste do dia "t";

$PO$  = preço (PU) da operação, com duas casas decimais, obtido conforme se segue:

onde:

$i_0$  = preço da operação em taxa do cupom, relativo ao dia "t";

$n$  = número de dias corridos, compreendidos entre a data da operação, inclusive, e a data de vencimento do contrato, exclusive;

$TC^{t-1}$  = taxa de câmbio do dólar comercial, definida como a taxa de venda, apurada pelo Bacen, segundo critérios por ele definidos, e divulgada pelo Sisbacen, transação PTAX800, opção "5-L", verificada na data "t-1", ou seja, no dia imediatamente anterior a que o ajuste se refere, e que será utilizada com até sete casas decimais;

$N$  = número de contratos;

$PA^{t-1}$  = preço (PU) de ajuste do dia anterior;

$i$  = taxa média de DI de um dia, da Cetip, referente ao dia anterior, expressa em percentual ao dia (taxa efetiva dia), com até sete casas decimais;

$TC^{t-2}$  = taxa de câmbio do dólar comercial, definida como a taxa de venda, apurada pelo Bacen, segundo critérios por ele definidos, e divulgada pelo Sisbacen, transação PTAX800, opção "5-L", verificada na data "t-2", ou seja, no segundo dia imediatamente anterior a que o ajuste se refere, e que será utilizada com até sete casas decimais.

O valor do ajuste diário, se positivo, será creditado ao comprador da posição em PU (vendedor original em taxa) e debitado ao vendedor de PU (comprador original em taxa). Caso o valor seja negativo, será debitado ao comprador de PU (vendedor original em taxa) e creditado ao vendedor de PU (comprador original em taxa).

Se, em determinado dia, a taxa do DI de um dia divulgada pela Cetip ou a taxa de câmbio divulgada pelo Bacen se referirem a um período (número de dias) distinto daquele a ser considerado na correção do preço de ajuste, a BM&F poderá arbitrar um diferencial entre as taxas, a seu critério, para aquele dia específico.

O ajuste diário das posições será realizado até a data de vencimento, sendo que, nesse dia, o preço de ajuste será igual a US\$100.000,00.

## 12. Condições de liquidação no vencimento

Na data de vencimento, as posições em aberto, após o último ajuste, serão liquidadas financeiramente pela Bolsa, mediante o registro de operação de natureza inversa (compra ou venda) à da posição, na mesma quantidade de contratos, pela cotação (preço unitário) de US\$100.000,00.

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

- Condições especiais

Se, por qualquer motivo, a Cetip ou Bacen atrasarem a divulgação ou deixarem de divulgar as taxas definidas no item 1 deste contrato, a BM&F poderá, a seu critério:

a) prorrogar a liquidação deste contrato, até a divulgação oficial pela Cetip ou pelo Bacen; ou

b) encerrar as posições em aberto pelo último preço de ajuste disponível.

Em ambos os casos, a BM&F poderá corrigir o valor de liquidação por um custo de oportunidade, por ela arbitrado desde o dia subsequente à data de vencimento até o dia de sua efetiva liquidação financeira.

Caso a Cetip ou o Bacen venham a alterar o critério de apuração e/ou de divulgação das taxas de referência deste contrato, a BM&F poderá, a seu critério:

- a) alterar a fórmula de cálculo do valor de liquidação, de forma a apurar resultado equivalente ao obtido com o critério original da Cetip e/ou Bacen; ou
- b) encerrar as posições em aberto pelo último preço de ajuste disponível.

A BM&F poderá ainda, em qualquer caso, arbitrar um preço para liquidação deste contrato se, a seu critério, julgar não serem representativos a taxa de juro de DI de uma dia divulgada pela Cetip, a taxa de câmbio divulgada pelo Banco Central e o último preço de ajuste.

### 13. Hedgers

Instituições financeiras e investidores institucionais.

### 14. Margem de garantia

Valor fixo por contrato, devida em D+1, com redução de 20% para hedgers. A margem de garantia é alterável a qualquer momento, a critério da Bolsa.

### 15. Ativos aceitos como margem

Dinheiro, ouro, cotas do FIF e, a critério da Bolsa, títulos públicos e privados, cartas de fiança, apólices de seguro, ações e cotas de fundos fechados de investimento em ações.

### 16. Custos operacionais

- Taxa operacional básica

Operação normal: 3%; day trade: 1,5%. A taxa operacional básica por contrato, sujeita a valor mínimo estabelecido pela Bolsa, incide sobre a seguinte base de cálculo:

$$BC = (100.000 - PC) \times TC^{t-1}$$

onde:

BC = base de cálculo;

PC = preço de ajuste do dia anterior corrigido, relativo ao mês de vencimento negociado;

$TC^{t-1}$  = taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos, conforme definida no item 11, relativa ao dia anterior ao da operação.

Para os contratos liquidados financeiramente na data de liquidação, o valor da taxa operacional básica será idêntico ao do último dia de negociação.

- Taxas da Bolsa (emolumentos e fundos)

0,9% da taxa operacional básica. Para as operações do terceiro vencimento em aberto em diante, as taxas da Bolsa limitar-se-ão ao valor obtido conforme a base de cálculo acima, relativa ao segundo vencimento em aberto.

Os custos operacionais são devidos no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão.

Os sócios efetivos pagarão no máximo 75% da taxa operacional básica e 75% das taxas da Bolsa.

Os investidores institucionais pagarão 75% das taxas da Bolsa.

## 17. Normas complementares

Fazem parte integrante deste contrato a legislação em vigor e as normas e os procedimentos da BM&F, definidos em seus Estatutos Sociais, Regulamento de Operações e ofícios circulares, bem como no Protocolo de Intenções firmado entre as bolsas de valores, de mercadorias e de mercados de liquidação futura, de 25.5.88, observadas, adicionalmente, as regras específicas do Banco Central do Brasil.

## **Contratos BM&F**

---

### **Especificações do Contrato Futuro de Taxa Média de Depósitos Interfinanceiros de Um Dia**

#### 1. Objeto de negociação

A taxa de juro efetiva de Depósitos Interfinanceiros-DI, definida para esse efeito pela acumulação das taxas médias diárias de DI de um dia, calculadas pela Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos-Cetip, para o período compreendido entre o dia da operação no mercado futuro, inclusive, e o último dia de negociação, inclusive.

#### 2. Cotação

Preço unitário-PU, definido como R\$100.000,00 descontados pela taxa de juro descrita no item anterior.

### 3. Variação mínima de apregoação

0,10 ponto de PU.

### 4. Oscilação máxima diária

5% sobre o valor do primeiro vencimento em aberto, calculados sobre o preço de ajuste do pregão anterior.

Os dois primeiros vencimentos abertos à negociação não estão sujeitos a limites de oscilação.

A BM&F poderá, a qualquer momento, alterar os limites de oscilação, bem como sua aplicação aos diversos vencimentos, inclusive para aqueles que habitualmente não têm limites.

### 5. Unidade de negociação

PU multiplicado pelo valor em reais de cada ponto, estabelecido pela BM&F.

### 6. Meses de vencimento

Todos os meses.

### 7. Número de vencimentos em aberto

No máximo 24 meses, conforme autorização da BM&F.

### 8. Data de vencimento

Primeiro dia útil do mês de vencimento.

### 9. Último dia de negociação

Dia útil anterior à data de vencimento.

### 10. Day trade

São admitidas operações de compra e venda para liquidação diária (day trade), desde que realizadas no mesmo pregão, pelo mesmo cliente (ou operador especial), intermediadas pela mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação. Os resultados auferidos nessas operações são movimentados financeiramente no dia útil seguinte ao de sua realização.

## 11. Ajuste diário

As posições em aberto ao final de cada pregão serão ajustadas com base no preço de ajuste do dia, estabelecido conforme regras da Bolsa, com movimentação financeira em D+1.

O ajuste diário será calculado de acordo com as seguintes fórmulas:

a) ajuste das operações realizadas no dia

$$AD = (PA^t - PO) \times M \times n$$

b) ajuste das posições em aberto no dia anterior

$$AD = \{PA^t - [PA^{t-1} \times (1 + i/100)]\} \times M \times n$$

onde:

AD= valor do ajuste diário;

$PA^t$ = preço (PU) de ajuste do dia;

PO= preço (PU) da operação;

M= valor em reais de cada ponto de PU, estabelecido pela BM&F;

n= número de contratos;

$PA^{t-1}$ = preço (PU) de ajuste do dia anterior;

i = taxa média de DI de um dia, da Cetip, referente ao dia anterior, expressa em percentual ao dia (taxa efetiva dia), com até sete casas decimais.

O valor do ajuste diário, se positivo, será creditado ao comprador e debitado ao vendedor. Caso o valor seja negativo, será debitado ao comprador e creditado ao vendedor.

Se, em determinado dia, a taxa divulgada pela Cetip se referir a um período (número de dias) distinto daquele a ser considerado na correção do preço de ajuste, a BM&F poderá arbitrar uma taxa, a seu critério, para aquele dia específico.

O ajuste diário das posições será realizado até a data de vencimento, sendo que, nesse dia, o preço de ajuste será igual a R\$100.000,00.

## 12. Condições de liquidação no vencimento

Na data de vencimento, as posições em aberto, após o último ajuste, serão liquidadas financeiramente pela Bolsa, mediante o registro de operação de

natureza inversa (compra ou venda) à da posição, na mesma quantidade de contratos, pela cotação (preço unitário) de R\$100.000,00.

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

### **Condições especiais**

Se, por qualquer motivo, a Cetip atrasar a divulgação ou deixar de divulgar a taxa média de DI de um dia, por um ou mais dias, a BM&F poderá, a seu critério:

- a) prorrogar a liquidação deste contrato, até a divulgação oficial pela Cetip; ou
- b) encerrar as posições em aberto pelo último preço de ajuste disponível.

Em ambos os casos, a BM&F poderá corrigir o valor de liquidação por um custo de oportunidade, por ela arbitrado, desde o dia subsequente à data de vencimento até o dia de sua efetiva liquidação financeira.

Caso a Cetip altere o critério de apuração e/ou de divulgação da taxa objeto deste contrato, a BM&F poderá, a seu critério:

- a) alterar a fórmula do cálculo do preço de ajuste do dia anterior corrigido, de forma a apurar resultado equivalente ao obtido com critério original da Cetip; ou
- b) encerrar as posições em aberto pelo último preço de ajuste disponível.

A BM&F poderá ainda, em qualquer caso, arbitrar um preço para liquidação deste contrato se, a seu critério, julgar não serem representativos tanto a taxa divulgada pela Cetip quanto o último preço de ajuste disponível.

### **13.Hedgers**

Instituições financeiras e investidores institucionais.

### **14.Margem de garantia**

Valor fixo por contrato, devida em D+1, com redução de 20% para hedgers. A margem de garantia é alterável a qualquer momento, a critério da Bolsa.

### **15.Ativos aceitos como margem**

Dinheiro, ouro, cotas do FIF e, a critério da Bolsa, títulos públicos e privados, cartas de fiança, apólices de seguro, ações e cotas de fundos fechados de investimento em ações.

## 16.Custos operacionais

- **Taxa operacional básica**

Operação normal: 3%; day trade: 1,5%.

A taxa operacional básica por contrato, sujeita a valor mínimo estabelecido pela Bolsa, incide sobre a seguinte base de cálculo:

$BC = (100.000 - PC) \times M$ , onde:

BC= base de cálculo;

PC= preço de ajuste do dia anterior corrigido, relativo ao mês de vencimento negociado;

M= valor em reais de cada ponto de PU, estabelecido pela BM&F.

Para os contratos liquidados financeiramente no vencimento, o valor da taxa operacional básica será idêntico ao do último dia de negociação.

- **Taxas da Bolsa (emolumentos e fundos)**

0,9% da taxa operacional básica. Para as operações do terceiro vencimento em aberto em diante, as taxas da Bolsa limitar-se-ão ao valor obtido conforme a base de cálculo acima, relativa ao segundo vencimento negociado.

Os custos operacionais são devidos no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão. Os sócios efetivos pagarão no máximo 75% da taxa operacional básica e 75% das taxas da Bolsa. Os investidores institucionais pagarão 75% das taxas da Bolsa.

## 17.Normas complementares

Fazem parte integrante deste contrato a legislação em vigor e as normas e os procedimentos da BM&F, definidos em seus Estatutos Sociais, Regulamento de Operações e ofícios circulares, bem como no Protocolo de Intenções firmado entre as bolsas de valores, de mercadorias e de mercados de liquidação futura, de 25.5.88, observadas, adicionalmente, as regras específicas do Banco Central do Brasil.

---

## **Contratos BM&F**

---

### **Especificações do Contrato Futuro Fracionário de Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial**

#### 1. Objeto de negociação

A taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 1690/90, do Conselho Monetário Nacional-CMN.

#### 2. Cotação

Reais por US\$1.000,00, com até três casas decimais.

#### 3. Variação mínima de apregoação

R\$0,001 por US\$1.000,00.

#### 4. Oscilação máxima diária

5% sobre o valor do vencimento negociado, calculados sobre o preço de ajuste do pregão anterior. Para o primeiro vencimento em aberto, o limite de oscilação será suspenso nos três últimos dias de negociação.

A Bolsa poderá alterar o limite de oscilação de preços de qualquer vencimento a qualquer tempo, mesmo no decurso do pregão, mediante comunicação ao mercado com 30 minutos de antecedência.

#### 5. Unidade de negociação

US\$10.000,00.

#### 6. Meses de vencimento

Todos os meses.

#### 7. Número de vencimentos em abertos

No máximo 24 meses, conforme autorização da BM&F.

#### 8. Último dia de negociação

Último dia útil (dia de pregão) do mês anterior ao mês de vencimento do contrato.

#### 9. Data de vencimento

Primeiro dia útil (dia de pregão) do mês de vencimento do contrato.

## 10.Day trade

São admitidas operações de compra e venda para liquidação diária (day trade), desde que realizadas no mesmo pregão, pelo mesmo cliente (ou operador especial), intermediadas pela mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação. Os resultados auferidos nessas operações são movimentados financeiramente no dia útil seguinte ao de sua realização.

## 11.Ajuste diário

As posições em aberto ao final de cada pregão serão ajustadas com base no preço de ajuste do dia, estabelecido conforme regras da Bolsa, com movimentação financeira em D+1.

O ajuste diário será calculado de acordo com as seguintes fórmulas:

a)ajuste das operações realizadas no dia

$$AD = (PA^t - PO) \times M \times n$$

b)ajuste das posições em aberto no dia anterior

$$AD = (PA^t - PA^{t-1}) \times M \times n$$

onde:

AD= valor do ajuste diário;

$PA^t$  = preço de ajuste do dia;

PO= preço da operação;

M= multiplicador do contrato, estabelecido em 10;

n= número de contratos;

$PA^{t-1}$  = preço de ajuste do dia anterior.

O valor do ajuste diário, se positivo, será creditado ao comprador e debitado ao vendedor. Caso o valor seja negativo, será debitado ao comprador e creditado ao vendedor.

## 12.Condições de liquidação no vencimento

Na data de vencimento, as posições em aberto serão liquidadas financeiramente pela Bolsa, mediante o registro de operação de natureza inversa (compra ou venda) à da posição, na mesma quantidade de contratos, pelo valor de liquidação, de acordo com a seguinte fórmula:

$$VL = (TC \times 1.000) \times M$$

onde:

VL= valor de liquidação por contrato;

TC= taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 1690/90, do CMN, definida como a taxa média de venda apurada pelo Banco Central do Brasil-Bacen, segundo critérios por ele definidos, e divulgada através do Sisbacen, transação PTAX800, opção "5-L" (cotação de fechamento), e que será utilizada com até quatro casas decimais. A taxa de câmbio será aquela verificada no último dia do mês imediatamente anterior ao mês de vencimento do contrato, independentemente de, nesse dia, haver ou não pregão na BM&F;

M= conforme definido no item 11.

Os resultados financeiros da liquidação serão movimentados no mesmo dia, ou seja, na data de vencimento.

### **Condições especiais**

Se, por qualquer motivo, o Bacen não divulgar a taxa de câmbio correspondente ao último dia do mês imediatamente anterior ao mês de vencimento deste contrato, a BM&F poderá, a seu critério:

a) prorrogar a liquidação do contrato até a divulgação oficial; ou

b) utilizar como valor de liquidação o preço de ajuste do último dia de negociação ou um valor por ela arbitrado, caso entenda não ser representativo o referido preço.

Em ambos os casos, a BM&F poderá corrigir o valor de liquidação por um custo de oportunidade, por ela arbitrado, desde a data de vencimento até o dia de sua efetiva liquidação financeira.

Ainda, se o Bacen suspender a divulgação diária da taxa de câmbio objeto deste contrato ou em caso de força maior, que comprometa o livre funcionamento do mercado físico, a BM&F encerrará a negociação deste contrato, liquidando as posições em aberto com base no preço de ajuste do último pregão ou por um valor por ela arbitrado, a seu critério.

A BM&F poderá ainda, em qualquer caso, arbitrar um preço para liquidação deste contrato se, a seu critério, julgar não serem representativos tanto a cotação divulgada pelo Bacen quanto o último preço de ajuste disponível.

### **13.Hedgers**

Instituições autorizadas pelo Bacen a operar no mercado de câmbio comercial e outras pessoas jurídicas, cuja atividade básica esteja relacionada com as transações, regulamentadas pelo Bacen, nesse mercado.

#### 14. Margem de garantia

Valor fixo por contrato, devida em D+1, com redução de 20% para hedgers. A margem de garantia é alterável a qualquer momento, a critério da Bolsa.

#### 15. Ativos aceitos como margem

Dinheiro, ouro, cotas do FIF e, a critério da Bolsa, títulos públicos e privados, cartas de fiança, apólices de seguro, ações e cotas de fundos fechados de investimento em ações.

#### 16. Custos operacionais

##### **Taxa operacional básica**

Operação normal: 0,2%; day trade: 0,1%.

A taxa operacional básica por contrato, sujeita a valor mínimo estabelecido pela Bolsa, incide sobre a seguinte base de cálculo:

$BC = (PA^{t-1} \times M)$  onde:

BC= base de cálculo;

$PA^{t-1}$  = preço de ajuste do dia anterior, referente ao primeiro vencimento em aberto;

M= conforme definido no item 11.

##### Taxas da Bolsa (emolumentos e fundos)

1,5% da taxa operacional básica. Para as operações realizadas exclusivamente nos dois últimos dias de negociação e para a liquidação do contrato no vencimento, as taxas da Bolsa serão calculadas com base na corretagem mínima.

##### **Taxa de registro**

Valor fixo divulgado pela BM&F.

Os custos operacionais são devidos no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão.

Os sócios efetivos pagarão no máximo 75% da taxa operacional básica e 75% dos demais custos operacionais (taxas de registro e da Bolsa). Os investidores institucionais pagarão 75% das taxas de registro e da Bolsa.

#### 17. Sistema de garantia da BM&F

O modelo de salvaguardas financeiras da Bolsa de Mercadorias & Futuros e os aspectos operacionais, de segregação e controle de seu sistema de garantia

encontram-se detalhados nos Ofícios Circulares 040/98-SG, de 31 de março de 1998, e 072/98-SG, de 4 de agosto de 1998, que divulgam cláusulas contratuais que são parte integrante deste contrato.

#### 18. Normas complementares

Fazem parte integrante deste contrato a legislação em vigor e as normas e os procedimentos da BM&F, definidos em seus Estatutos Sociais, Regulamento de Operações e ofícios circulares, bem como no Protocolo de Intenções firmado entre as bolsas de valores, de mercadorias e de mercados de liquidação futura, de 25 de maio de 1988, observadas, adicionalmente, as regras específicas do Banco Central do Brasil.

### **Contratos BM&F**

---

#### **Especificações do Contrato de Opções de Venda sobre Futuro de Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial**

##### 1. Objeto da opção

O contrato futuro de taxa de câmbio de reais por dólar comercial, com vencimento no mês de vencimento da opção.

##### 2. Cotação

Prêmio da opção, em reais por US\$1.000,00, com até três casas decimais.

##### 3. Variação mínima de apregoação

R\$0,001 por US\$1.000,00.

##### 4. Oscilação máxima diária

Não há limites de oscilação diária, podendo a Bolsa, excepcionalmente e a seu critério, estabelecê-los.

##### 5. Unidade de negociação

Cada opção refere-se a um contrato futuro de taxa de câmbio de reais por dólar comercial, cuja unidade de negociação (tamanho do contrato) é estabelecida pela BM&F.

##### 6. Preços de exercício

As séries de preços de exercício serão estabelecidas e divulgadas pela BM&F, sendo expressas em reais por US\$1.000,00, para cada mês de vencimento.

#### 7. Meses de vencimento

Todos os meses.

#### 8. Número de vencimentos em aberto

No máximo 24 meses, conforme autorização da BM&F.

#### 9. Último dia de negociação

Último dia útil (dia de pregão) do mês anterior ao mês de vencimento do contrato.

#### 10. Data de vencimento

Primeiro dia útil (dia de pregão) do mês de vencimento do contrato.

#### 11. Day trade

São admitidas operações de compra e venda para liquidação diária (day trade), desde que realizadas no mesmo pregão, pelo mesmo cliente (ou operador especial), intermediadas pela mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação. Os resultados auferidos nessas operações são movimentados financeiramente no dia útil seguinte ao de sua realização.

#### 12. Movimentação financeira do prêmio

Pagamentos e recebimentos de prêmios são efetuados no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão, cujo valor é calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$VL = P \times M$ , onde:

VL = valor de liquidação do prêmio por contrato;

P = prêmio da opção, expresso em reais por US\$1.000,00, conforme definido no item 2;

M = multiplicador que define o tamanho do contrato.

#### 13. Horário de exercício

Conforme determinação da BM&F.

#### 14. Exercício

As opções poderão ser exercidas pelos titulares a partir do primeiro dia útil seguinte à data de abertura da posição, até o último dia de negociação da

opção. Os resultados financeiros do exercício serão movimentados no dia útil subsequente.

#### 15. Condições de liquidação no exercício

No exercício das opções, o titular assume uma posição vendida no contrato futuro de taxa de câmbio de reais por dólar comercial, pelo preço de exercício da opção, e o lançador assume uma posição comprada no contrato futuro de taxa de câmbio de reais por dólar comercial, pelo preço de exercício da opção.

O ajuste referente às posições assumidas no mercado futuro de taxa de câmbio de reais por dólar comercial, em decorrência do exercício da opção, será, de acordo com as especificações daquele contrato, movimentado financeiramente no dia subsequente ao de exercício.

#### 16. Critério de escolha das posições lançadoras para atendimento de exercício

Por sorteio.

#### 17. Margem de garantia do lançador

A margem é determinada pela BM&F, com base no prêmio médio de cada pregão, sujeita a valor mínimo estabelecido e depositada em D+1, podendo ser alterada a qualquer momento, a critério da Bolsa.

#### 18. Ativos aceitos como margem

Dinheiro, ouro, cotas do FIF e, a critério da Bolsa, títulos públicos e privados, cartas de fiança, apólices de seguro, ações e cotas de fundos fechados de investimento em ações.

#### 19. Custos operacionais

- Taxa operacional básica

Operação normal: 0,4%; day trade: 0,2%; exercício: 0,2%.

Nas operações (normal e day trade), a taxa operacional básica é calculada sobre seu respectivo valor. No exercício, a incidência é sobre o valor de liquidação, multiplicado pelo número de contratos.

Nos casos abaixo, a taxa operacional básica será de 0,1% em cada ponta, desde que as operações sejam de um mesmo cliente (ou operador especial), realizadas, no mesmo dia, através da mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação:

- a) exercer uma opção de venda e ser exercido em outra opção de venda;
- b) exercer uma opção de venda e exercer uma opção de compra;

c) ser exercido numa opção de venda e ser exercido numa opção de compra.

A taxa operacional básica está sujeita a valor mínimo estabelecido pela Bolsa.

- Taxas da Bolsa (emolumentos e fundos)

6,32% da taxa operacional básica.

- Taxa de registro

Valor fixo divulgado pela BM&F.

Os custos operacionais são devidos no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão ou do exercício.

Os sócios efetivos pagarão no máximo 75% da taxa operacional básica e 75% dos demais custos operacionais (taxas de registro e da Bolsa).

Os investidores institucionais pagarão 75% das taxas de registro e da Bolsa.

## 20.Sistema de garantia da BM&F

O modelo de salvaguardas financeiras da Bolsa de Mercadorias & Futuros e os aspectos operacionais de seu sistema de garantia encontram-se detalhados no Ofício Circular 040/98-SG, de 31 de março de 1998, que divulga cláusula contratual que é parte integrante deste contrato.

## 21.Normas complementares

Fazem parte integrante deste contrato a legislação em vigor e as normas e os procedimentos da BM&F, definidos em seus Estatutos Sociais, Regulamento de Operações e ofícios circulares, bem como no Protocolo de Intenções firmado entre as bolsas de valores, de mercadorias e de mercados de liquidação futura, de 25 de maio de 1988, observadas, adicionalmente, as regras específicas do Banco Central do Brasil.

---

## **Contratos BM&F**

---

### **Especificações do Contrato de Opções de Compra sobre Futuro de Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial**

#### 1.Objeto da opção

O contrato futuro de taxa de câmbio de reais por dólar comercial, com vencimento no mês de vencimento da opção.

#### 2.Cotação

Prêmio da opção, em reais por US\$1.000,00, com até três casas decimais.

#### 3.Variação mínima de apregoação

R\$0,001 por US\$1.000,00.

#### 4.Oscilação máxima diária

Não há limites de oscilação diária, podendo a Bolsa, excepcionalmente e a seu critério, estabelecê-los.

#### 5.Unidade de negociação

Cada opção refere-se a um contrato futuro de taxa de câmbio de reais por dólar comercial, cuja unidade de negociação (tamanho do contrato) é estabelecida pela BM&F.

#### 6.Preços de exercício

As séries de preços de exercício serão estabelecidas e divulgadas pela BM&F, sendo expressas em reais por US\$1.000,00, para cada mês de vencimento.

#### 7.Meses de vencimento

Todos os meses.

#### 8.Número de vencimentos em aberto

No máximo 24 meses, conforme autorização da BM&F.

#### 9.Último dia de negociação

Último dia útil (dia de pregão) do mês anterior ao mês de vencimento do contrato.

#### 10.Data de vencimento

Primeiro dia útil (dia de pregão) do mês de vencimento do contrato.

## 11.Day trade

São admitidas operações de compra e venda para liquidação diária (day trade), desde que realizadas no mesmo pregão, pelo mesmo cliente (ou operador especial), intermediadas pela mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação. Os resultados auferidos nessas operações são movimentados financeiramente no dia útil seguinte ao de sua realização.

## 12.Movimentação financeira do prêmio

Pagamentos e recebimentos de prêmios são efetuados no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão, cujo valor é calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$VL = P \times M$ , onde:

VL = valor de liquidação do prêmio por contrato;

P = prêmio da opção, expresso em reais por US\$1.000,00, conforme definido no item 2;

M = multiplicador que define o tamanho do contrato.

## 13.Horário de exercício

Conforme determinação da BM&F.

## 14.Exercício

As opções poderão ser exercidas pelos titulares a partir do primeiro dia útil seguinte à data de abertura da posição, até o último dia de negociação da opção. Os resultados financeiros do exercício serão movimentados no dia útil subsequente.

## 15.Condições de liquidação no exercício

No exercício das opções, o titular assume uma posição comprada no contrato futuro de taxa de câmbio de reais por dólar comercial, pelo preço de exercício da opção, e o lançador assume uma posição vendida no contrato futuro de taxa de câmbio de reais por dólar comercial pelo preço de exercício da opção.

O ajuste referente às posições assumidas no mercado futuro de taxa de câmbio de reais por dólar comercial, em decorrência do exercício da opção, será, de acordo com as especificações daquele contrato, movimentado financeiramente no dia subsequente ao de exercício.

## 16.Critério de escolha das posições lançadoras para atendimento de exercício

Por sorteio.

### 17. Margem de garantia do lançador

A margem é determinada pela BM&F, com base no prêmio médio de cada pregão, sujeita a valor mínimo estabelecido e depositada em D+1, podendo ser alterada a qualquer momento, a critério da Bolsa.

### 18. Ativos aceitos como margem

Dinheiro, ouro, cotas do FIF e, a critério da Bolsa, títulos públicos e privados, cartas de fiança, apólices de seguro, ações e cotas de fundos fechados de investimento em ações.

### 19. Custos operacionais

- Taxa operacional básica

Operação normal: 0,4%; day trade: 0,2%; exercício: 0,2%.

Nas operações (normal e day trade), a taxa operacional básica é calculada sobre seu respectivo valor. No exercício, a incidência é sobre o valor de liquidação, multiplicado pelo número de contratos.

Nos casos abaixo, a taxa operacional básica será de 0,1% em cada ponta, desde que as operações sejam de um mesmo cliente (ou operador especial), realizadas, no mesmo dia, através da mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação:

- a) exercer uma opção de compra e ser exercido em outra opção de compra;
- b) exercer uma opção de compra e exercer uma opção de venda;
- c) ser exercido numa opção de compra e ser exercido numa opção de venda.

A taxa operacional básica está sujeita a valor mínimo estabelecido pela Bolsa.

- Taxas da Bolsa (emolumentos e fundos)

6,32% da taxa operacional básica.

- Taxa de registro

Valor fixo divulgado pela BM&F.

Os custos operacionais são devidos no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão ou do exercício.

Os sócios efetivos pagarão no máximo 75% da taxa operacional básica e 75% dos demais custos operacionais (taxas de registro e da Bolsa).

Os investidores institucionais pagarão 75% das taxas de registro e da Bolsa.

## 20.Sistema de garantia da BM&F

O modelo de salvaguardas financeiras da Bolsa de Mercadorias & Futuros e os aspectos operacionais de seu sistema de garantia encontram-se detalhados no Ofício Circular 040/98-SG, de 31 de março de 1998, que divulga cláusula contratual que é parte integrante deste contrato.

## 21.Normas complementares

Fazem parte integrante deste contrato a legislação em vigor e as normas e os procedimentos da BM&F, definidos em seus Estatutos Sociais, Regulamento de Operações e ofícios circulares, bem como no Protocolo de Intenções firmado entre as bolsas de valores, de mercadorias e de mercados de liquidação futura, de 25 de maio de 1988, observadas, adicionalmente, as regras específicas do Banco Central do Brasil.

## **Contratos BM&F**

---

### **Especificações do Contrato de Opções de Venda sobre Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial**

#### 1.Objeto da opção

A taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 1690/90, do Conselho Monetário Nacional-CMN.

#### 2.Cotação

Prêmio da opção, em reais por US\$1.000,00, com até três casas decimais.

#### 3.Variação mínima de apregoação

R\$0,001 por US\$1.000,00.

#### 4.Oscilação máxima diária

Não há limites de oscilação diária, podendo a Bolsa, excepcionalmente e a seu critério, estabelecê-los.

#### 5.Unidade de negociação

Cada opção refere-se a um lote padrão de US\$50.000,00 para os vencimentos até outubro/97, inclusive, e de US\$100.000,00 para os vencimentos posteriores.

#### 6.Preços de exercício

As séries de preços de exercício serão estabelecidas e divulgadas pela BM&F, sendo expressas em reais por US\$1.000,00, para cada mês de vencimento.

#### 7. Meses de vencimento

Todos os meses.

#### 8. Número de vencimentos em aberto

No máximo 24 meses, conforme autorização da BM&F.

#### 9. Último dia de negociação

Último dia útil (dia de pregão) do mês anterior ao mês de vencimento do contrato.

#### 10. Data de vencimento

Primeiro dia útil (dia de pregão) do mês de vencimento do contrato.

#### 11. Day trade

São admitidas operações de compra e venda para liquidação diária (day trade), desde que realizadas no mesmo pregão, pelo mesmo cliente (ou operador especial), intermediadas pela mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação. Os resultados auferidos nessas operações são movimentados financeiramente no dia útil seguinte ao de sua realização.

#### 12. Movimentação financeira do prêmio

Pagamentos e recebimentos de prêmios são efetuados no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão, cujo valor é calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$VL = P \times M$  onde:

VL = valor de liquidação do prêmio por contrato;

P = prêmio da opção;

M = multiplicador do contrato, estabelecido em 50 para os vencimentos até outubro/97, inclusive, e em 100 para os vencimentos posteriores.

#### 13. Horário de exercício

Conforme determinação da BM&F.

#### 14.Exercício

As opções poderão ser exercidas pelos titulares somente na data de vencimento do contrato. Os resultados financeiros do exercício serão movimentados no dia útil subsequente.

#### 15.Condições de liquidação no exercício

A liquidação das posições exercidas será realizada de forma exclusivamente financeira, mediante o crédito do valor de liquidação ao titular e o débito do mesmo valor ao lançador.

O exercício será processado pela Bolsa no dia de sua solicitação, que corresponde à data de vencimento, e o valor de liquidação será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$VL = [PE - (TC \times 1.000)] \times M \text{ onde:}$$

VL = valor de liquidação do exercício por contrato;

PE = preço de exercício;

TC = taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 1690/90, do CMN, definida como a taxa média de venda apurada pelo Banco Central do Brasil-Bacen, segundo critérios por ele definidos, e divulgada através do Sisbacen, transação PTAX800, opção "5-L" (cotação de fechamento), e que será utilizada com até quatro casas decimais. A taxa de câmbio será aquela verificada no último dia do mês imediatamente anterior ao mês de vencimento do contrato, independentemente de, nesse dia, haver ou não pregão na BM&F;

M = conforme definido no item 12.

- Condições especiais

Se, por qualquer motivo, o Bacen não divulgar a taxa de câmbio correspondente ao último dia do mês imediatamente anterior ao mês de vencimento deste contrato, a BM&F poderá utilizar, a seu critério:

- a) prorrogar a liquidação do contrato até a divulgação oficial; ou
- b) liquidar o contrato por um valor arbitrado.

Em ambos os casos, a BM&F poderá corrigir o valor de liquidação por um custo de oportunidade, por ela arbitrado desde o dia subsequente à data de vencimento até o dia de sua efetiva liquidação financeira

Ainda, se o Bacen suspender a divulgação diária da taxa de câmbio objeto deste contrato ou em caso de força maior, que comprometa o livre funcionamento do mercado físico, a BM&F encerrará a negociação deste

contrato, liquidando as posições em aberto pelo prêmio médio do último pregão ou por um valor por ela arbitrado, a seu critério.

A BM&F poderá ainda, em qualquer caso, arbitrar um preço para liquidação deste contrato se, a seu critério, julgar não serem representativos tanto a cotação divulgada pelo Bacen quanto o prêmio médio do último pregão.

16.Critério de escolha das posições lançadoras para atendimento de exercício

Por sorteio.

17.Margem de garantia para o lançador

A margem é determinada pela BM&F, conforme metodologia definida no Ofício Circular 017/97-SG, de 7.2.97 e depositada em D+1, podendo ser alterada a qualquer momento, a critério da Bolsa.

18.Ativos aceitos como margem

Dinheiro, ouro, cotas do FIF e, a critério da Bolsa, títulos públicos e privados, cartas de fiança, apólices de seguro, ações e cotas de fundos fechados de investimento em ações.

19.Custos operacionais

- Taxa operacional básica

Operação normal: 0,4%; day trade: 0,2%; exercício: 0,2%.

Nas operações (normal e day trade), a taxa operacional básica é calculada sobre seu respectivo valor. No exercício, a incidência é sobre o valor de liquidação multiplicado pelo número de contratos.

Nos casos abaixo, a taxa operacional básica será de 0,1% em cada ponta, desde que as operações sejam de um mesmo cliente (ou operador especial), realizadas, no mesmo dia, através da mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação:

- a) exercer uma opção de venda e ser exercido em outra opção de venda;
- b) exercer uma opção de venda e exercer uma opção de compra;
- c) ser exercido numa opção de venda e ser exercido numa opção de compra.

A taxa operacional básica está sujeita a valor mínimo estabelecido pela Bolsa.

- Taxas da Bolsa (emolumentos e fundos)

6,32% da taxa operacional básica.

- Taxa de registro

Valor fixo divulgado pela BM&F.

Os custos operacionais são devidos no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão ou do exercício.

Os sócios efetivos pagarão no máximo 75% da taxa operacional básica e 75% dos demais custos operacionais (taxa de registro e da Bolsa).

Os investidores institucionais pagarão 75% das taxas de registro e da Bolsa.

## 20. Normas complementares

Fazem parte integrante deste contrato a legislação em vigor e as normas e os procedimentos da BM&F, definidos em seus Estatutos Sociais, Regulamento de Operações e ofícios circulares, bem como no Protocolo de Intenções entre as bolsas de valores, de mercadorias e de mercados de liquidação futura, de 25.5.88, observadas, adicionalmente, as regras específicas do Banco Central do Brasil.

## **Contratos BM&F**

---

### **Especificações do Contrato de Opções de Compra sobre Taxa de Câmbio de Reais por Dólar Comercial**

#### 1. Objeto da opção

A taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 1690/90, do Conselho Monetário Nacional-CMN.

#### 2. Cotação

Prêmio da opção, em reais por US\$1.000,00, com até três casas decimais.

#### 3. Variação mínima de apregoação

R\$0,001 por US\$1.000,00.

#### 4. Oscilação máxima diária

Não há limites de oscilação diária, podendo a Bolsa, excepcionalmente e a seu critério, estabelecê-los.

## 5.Unidade de negociação

Cada opção refere-se a um lote padrão de US\$50.000,00 para os vencimentos até outubro/97, inclusive, e de US\$100.000,00 para os vencimentos posteriores.

## 6.Preços de exercício

As séries de preços de exercício serão estabelecidas e divulgadas pela BM&F, sendo expressas em reais por US\$1.000,00, para cada mês de vencimento.

## 7.Meses de vencimento

Todos os meses.

## 8.Número de vencimentos em aberto

No máximo 24 meses, conforme autorização da BM&F.

## 9.Último dia de negociação

Último dia útil (dia de pregão) do mês anterior ao mês de vencimento do contrato.

## 10.Data de vencimento

Primeiro dia útil (dia de pregão) do mês de vencimento do contrato.

## 11.Day trade

São admitidas operações de compra e venda para liquidação diária (day trade), desde que realizadas no mesmo pregão, pelo mesmo cliente (ou operador especial), intermediadas pela mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação. Os resultados auferidos nessas operações são movimentados financeiramente no dia útil seguinte ao de sua realização.

## 12.Movimentação financeira do prêmio

Pagamentos e recebimentos de prêmios são efetuados no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão, cujo valor é calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$VL = P \times M$ , onde:

VL= valor de liquidação do prêmio por contrato;

P = prêmio da opção;

M = multiplicador do contrato, estabelecido em 50 para os vencimentos até outubro/97, inclusive, e em 100 para os vencimentos posteriores.

### **13.Horário de exercício**

Conforme determinação da BM&F.

### **14.Exercício**

As opções poderão ser exercidas pelos titulares somente na data de vencimento do contrato. Os resultados financeiros do exercício serão movimentados no dia útil subsequente.

### **15.Condições de liquidação no exercício**

A liquidação das posições exercidas será realizada de forma exclusivamente financeira, mediante o crédito do valor de liquidação ao titular e o débito do mesmo valor ao lançador.

O exercício será processado pela Bolsa no dia de sua solicitação, que corresponde à data de vencimento, e o valor de liquidação será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$VL = [(TC \times 1.000) - PE] \times M$  onde:

VL= valor de liquidação do exercício por contrato;

TC= taxa de câmbio de reais por dólar dos Estados Unidos, para entrega pronta, contratada nos termos da Resolução 1690/90, do CMN, definida como a taxa média de venda apurada pelo Banco Central do Brasil-Bacen, segundo critérios por ele definidos, e divulgada através do Sisbacen, transação PTAX800, opção "5-L" (cotação de fechamento), e que será utilizada com até quatro casas decimais. A taxa de câmbio utilizada será aquela verificada no último dia do mês imediatamente anterior ao mês de vencimento do contrato, independentemente de, nesse dia, haver ou não pregão na BM&F;

PE= preço de exercício;

M = conforme definido no item 12.

- Condições especiais

Se, por qualquer motivo, o Bacen não divulgar a taxa de câmbio correspondente ao último dia do mês imediatamente anterior ao mês de vencimento deste contrato, a BM&F poderá, a seu critério:

- prorrogar a liquidação do contrato até a divulgação oficial; ou
- utilizar como valor de liquidação o prêmio médio do último dia de negociação ou um valor por ela arbitrado.

Em ambos os casos, a BM&F poderá corrigir o valor de liquidação por um custo de oportunidade, por ela arbitrado desde o dia subsequente à data de vencimento até o dia de sua efetiva liquidação financeira. Ainda, se o Bacen suspender a divulgação diária da taxa de câmbio objeto deste contrato ou em caso de força maior, que comprometa o livre funcionamento do mercado físico, a BM&F encerrará a negociação deste contrato, liquidando as posições em aberto pelo prêmio médio do último pregão ou por um valor por ela arbitrado, a seu critério. A BM&F poderá ainda, em qualquer caso, arbitrar um preço para liquidação deste contrato se, a seu critério, julgar não serem representativos tanto a cotação divulgada pelo Bacen quanto o prêmio médio do último pregão.

#### **16.Critério de escolha das posições lançadoras para atendimento de exercício**

Por sorteio.

#### **17.Margem de garantia para o lançador**

A margem é determinada pela BM&F, conforme metodologia definida no Ofício Circular 017/97-SG, de 7.2.97, e depositada em D+1, podendo ser alterada a Qualquer momento, a critério da Bolsa.

#### **18.Ativos aceitos como margem**

Dinheiro, ouro, cotas do FIF e, a critério da Bolsa, títulos públicos e privados, cartas de fiança, apólices de seguro, ações e cotas de fundos fechados de investimento em ações.

#### **19.Custos operacionais**

- Taxa operacional básica

Operação normal: 0,4%; day trade: 0,2%.; exercício: 0,2%.

Nas operações (normal e day trade), a taxa operacional básica é calculada sobre seu respectivo valor. No exercício, a incidência é sobre o valor de liquidação multiplicado pelo número de contratos.

Nos casos abaixo, a taxa operacional básica será de 0,1% em cada ponta, desde que as operações sejam de um mesmo cliente (ou operador especial), realizadas, no mesmo dia, através da mesma corretora de mercadorias e registradas pelo mesmo membro de compensação:

- a) exercer uma opção de compra e ser exercido em outra opção de compra;
- b) exercer uma opção de compra e exercer uma opção de venda;
- c) ser exercido numa opção de compra e ser exercido numa opção de venda.

A taxa operacional básica está sujeita a valor mínimo estabelecido pela Bolsa.

- Taxas da Bolsa (emolumentos e fundos)

6,32% da taxa operacional básica.

- Taxa de registro

Valor fixo divulgado pela BM&F.

Os custos operacionais são devidos no dia útil seguinte ao de realização da operação no pregão ou do exercício.

Os sócios efetivos pagarão no máximo 75% da taxa operacional básica e 75% dos demais custos operacionais (taxa de registro e da Bolsa).

Os investidores institucionais pagarão 75% das taxas de registro e da Bolsa.

## **20.Normas complementares**

Fazem parte integrante deste contrato a legislação em vigor e as normas e os procedimentos da BM&F, definidos em seus Estatutos Sociais, Regulamento de Operações e ofícios circulares, bem como no Protocolo de Intenções entre as bolsas de valores, de mercadorias e de mercados de liquidação futura, de 25.5.88, observadas, adicionalmente, as regras específicas do Banco Central do Brasil.

cambial sofra alterações bruscas, sem que, para tanto, tenham ocorrido variações nos níveis de preços internos desses países. Isto faz com que os custos e a execução das operações internacionais estejam sujeitos a transtornos e riscos especiais que, normalmente, não ocorrem no mercado interno.

WERLANG;ROCQUE (1997), apontam que o gerenciamento do risco é importante no ambiente volátil que é mercado financeiro brasileiro. Volatilidade é a medida das variações esperadas dos preços futuros, para mais ou para menos, com base nas variações verificadas no passado, ou seja, é a medida de qual deverá ser a variação média dos preços de determinado ativo, caso o mercado repita as variações anteriores.

Com a evolução do mercado financeiro nas últimas décadas, no aspecto de aumento de internacionalização das economias, crescente competição mundial e surgimento de novas tecnologias de produtos financeiros, ficou evidente que as empresas, instituições financeiras e investidores institucionais, tenham um sistema adequado para o gerenciamento do risco.

Acostumadas a uma relativa estabilidade e protegidas por regulamentações mais rígidas, as instituições financeiras mantinham sua atenção voltada para os riscos de liquidez e de crédito. Já as empresas concentravam suas preocupações no risco operacional. No entanto, com a liberalização das taxas de câmbio, os mercados financeiros tornaram-se mais voláteis, devido a queda das barreiras alfandegárias e crescente competição internacional. Ignorar os riscos das taxas de juros, taxas de câmbio pode ser prejudicial se não houver um gerenciamento adequado do Risco. Nas últimas duas décadas observou-se o desenvolvimento do mercado de derivativos. Derivativos oferecem às instituições a oportunidade de proteger seu capital e reduzir seus riscos financeiros. Porém, o gerenciamento do risco não se desenvolveu tanto quanto o mercado de derivativos. Por conseguinte, várias foram as grandes perdas envolvendo operações com derivativos nos últimos anos. WERLANG;ROCQUE(1997)

Tabela 1: Número de Contratos Derivativos Negociados na BM&F

ANO	Contratos Negociados ( R\$/1.000)
1988	3.000
1991	5.000
1993	100.000
1994	200.000
1995	500.000
2001	1.000.000

Fonte: Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) - 2001

## 1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é propor um roteiro de procedimentos na tomada de decisão dos agentes financeiros e empresas, que contribua para a redução do risco cambial, com o uso de derivativos.

Os objetivos específicos são:

- apresentar os principais participantes do mercado financeiro nacional onde se desenvolvem os derivativos;
- identificar os principais fatores relacionados com o risco cambial;
- apresentar algumas ferramentas que auxiliam o gerenciamento de risco, voltadas aos derivativos;
- propor uma sistemática para a tomada de decisão, face aos possíveis derivativos;
- ilustrar a proposta através de aplicações práticas.

## 1.3 Justificativa e Resultados Esperados

A constante evolução e globalização dos mercados internacionais está promovendo o aprimoramento do mercado financeiro brasileiro, que cresce de forma extraordinária, desde meado da década de 80. Esta evolução tem possibilitado aos investidores novas oportunidades de negócios, novos produtos e, principalmente, novos perfis de investimentos.

As operações de derivativos apresentam modalidades de alavancagem de investimentos, através de mecanismos que fornecem um método eficaz, para a proteção e administração dos riscos cambiais, que envolvam contratos futuros derivados de cotações presentes.

Dentre eles, podemos destacar os contratos e instrumentos de *hedge* (proteção). Dentro do mercado de derivativos, os instrumentos de *hedge* com maior destaque são os contratos de *Swap*, futuro, termo e de opções, oferecidos pelas instituições financeiras às empresas.

Para que seja desenvolvido um estudo do mercado de derivativos, necessariamente deve-se considerar os referidos instrumentos, devido à sua participação nos negócios realizados na BM&F. Sendo assim, propõe-se focar os contratos de *Swap* cambial, futuro cambial, opções cambiais e termo de câmbio no mercado de derivativos, oferecidos pela BM&F, identificando a sua importância e seus benefícios para as empresas e para as instituições financeiras.

#### 1.4 Limitações do Trabalho

A proposta inicial do trabalho era desenvolver um modelo para as empresas que necessitassem de *hedge* cambial, onde os derivativos ocupariam este espaço.

Porém, com o desenvolvimento do trabalho, verificou-se uma falta de informação sobre estes instrumentos por parte da tesouraria das empresas; o que levou o direcionamento deste a um estudo mais técnico sobre a utilização dos derivativos como instrumento de *hedge* cambial.

#### 1.5 Estrutura da Dissertação.

Para que se possa ter uma melhor apresentação do trabalho, o mesmo foi dividido em 5 capítulos:

O capítulo introdutório, apresenta de forma sucinta alguns problemas ligados a gestão do risco cambial, os objetivos deste trabalho e sua limitações, com o fim de equacionar / resolver os problemas mencionados.

O capítulo 2 apresenta uma revisão da literatura sobre a gestão do risco cambial, isto é, o que tem sido escrito para equacionar os problemas mencionados na introdução.

O capítulo 3 aborda tipos de risco e instrumentos para o gerenciamento do risco cambial .

No capítulo 4, para que se possa avaliar a eficiência do uso de derivativos como instrumento de *hedge* cambial, busca-se comprovar a utilização destes instrumentos (*Swap*, termo e opções ) em momentos de desvalorização cambial.

No capítulo 5, encontram-se as recomendações e conclusões do trabalho.

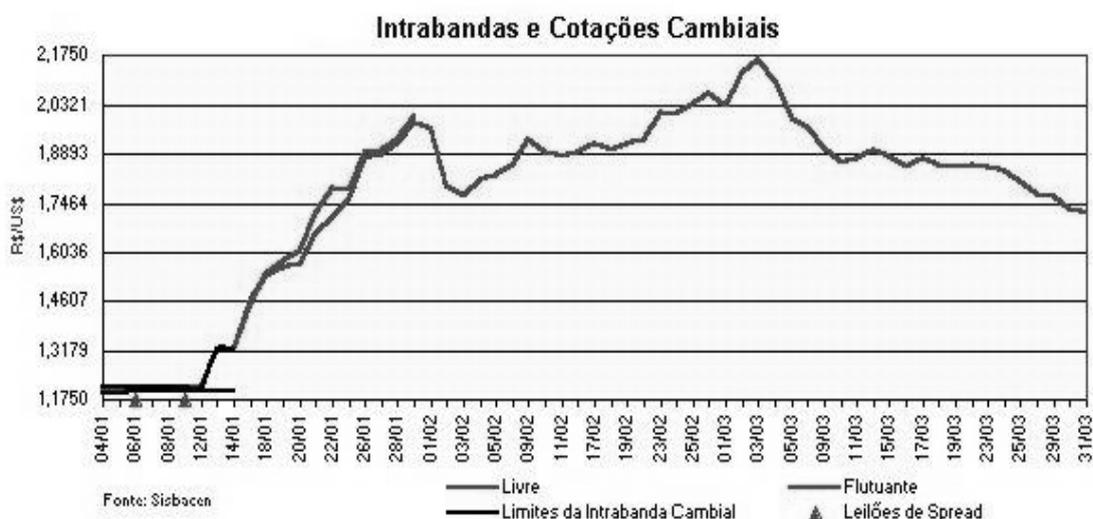
## CAPÍTULO 2 – ESTADO ATUAL DA ARTE

Neste capítulo apresento uma revisão da literatura sobre a gestão do risco cambial, isto é, serão observados os aspectos conceituais da variação cambial, os títulos cambiais, a operacionalização e a história do surgimento do mercado de derivativos, que contribuem para a redução do risco cambial.

### 2.1 FATORES MACROECONÔMICOS E RISCO CAMBIAL

Quando a política de bandas de variação para o câmbio comercial de divisas foi alterada pelo governo para o regime de câmbio livre flutuante, ocorreu, ao menos nos primeiros momentos, significativa alta no preço da moeda estrangeira (conforme gráfico abaixo). Neste gráfico são apresentadas as cotações cambiais no período de 04/01/1999 a 31/03/1999. Até 14/01/1999 o sistema de câmbio no Brasil era o de bandas cambiais, ou seja, o governo estabelecia um piso e um teto para cotação do dólar e, entre estas cotações, poderia haver oscilação (oscilação intrabandas). A partir de 15/01/1999 o a taxa de câmbio passou a ser definida livremente pelo mercado.

Gráfico 1: Intrabandas e Cotações Cambiais



Notas: 1/ A partir de 15.01, a taxa de câmbio passou a ser definida livremente pelo mercado, podendo o Bacen intervir p/contor movimentos desordenados;  
2/ A partir de 01.02, as posições de câmbio dos mercados livre e flutuante foram unificadas (Resolução nº 2.588, de 25.01.99).

Com isso, aumentou muito, em moeda nacional, o valor das obrigações pecuniárias decorrentes das contratações que haviam sido feitas com base na variação cambial. No entanto, a mudança foi repentina, no ápice de uma crise – o mercado esperava que a mudança para a flutuação ocorresse gradualmente quando o valor do dólar já estivesse suficientemente próximo do seu efetivo valor de mercado, e quando a mudança de política, em momento sem crise, não provocasse corridas especulativas, como aconteceu neste caso.

Conforme DORNBUSCH (1997), sempre existe a possibilidade deste tipo de mudança de política, uma vez que, em regime econômico globalizado, a tendência natural é a flutuação livre do câmbio.

Conforme Ramos (1997), a política econômica faz com que as empresas redirecionem seus esforços no sentido de se adaptar e procurar vantagens comparativas às situações novas que se desenvolvem. Quatro enfoques podem ser analisados :

- a) política monetária;
- b) política cambial;
- c) política de rendas;
- d) política tributária ou fiscal.

Esta divisão tem função meramente explicativa, pois na realidade estes temas estão intimamente ligados e no seu conjunto perfazem a política econômica adotada pelo governo.

Segundo FORTUNA (1999), os objetivos fundamentais destas quatro políticas se identificam com o objetivo central do Governo, que constitui na promoção do desenvolvimento econômico; garantia de pleno emprego e sua estabilidade, equilíbrio do volume financeiro das transações econômicas com o exterior, estabilidade de preços e controle da inflação, distribuição da riqueza e das rendas. Cada uma delas possui uma dinâmica própria no rumo desses objetivos.

Segundo FISCHER (1992):

“ A política cambial está, fundamentalmente, baseada na administração da taxa ou taxas de câmbio e no controle das operações cambiais. Indiretamente ligada à política monetária, se destaca desta por atuar mais diretamente sobre todas as variáveis relacionadas as transações econômicas do país com o exterior. Tal fato envolve elementos exógenos de relação com o exterior que, muitas vezes estão fora dos interesses internos de ação imediata do governo.

A política cambial, entretanto, deve ser cuidadosamente administrada no que tange ao seu impacto sobre a política monetária. Um grande desempenho de exportações, por exemplo, apresenta grande impacto monetário na medida em que o ingresso de divisas significa conversão para reais, o que por sua vez expande a base monetária e tem efeito inflacionário futuro”.

Segundo RATTI (1997), a mesma expansão acontece quando cresce o volume de recursos captados pela emissão de títulos no exterior, seja através de bônus ou comercial papers, ou pela entrada de recursos para aplicação em bolsas de valores. No conjunto, representam o volume de fechamento de câmbio referentes às chamadas compras financeiras.

Conforme SHAPIRO (1994), o aumento na pressão da oferta monetária via câmbio (compras financeiras e exportações) afeta negativamente o controle dos juros, aumentando o custo do governo, que é obrigado a aumentar a dívida pública mobiliária (em títulos) para enxugar a moeda que entra em circulação pela troca de dólares por reais. Este fato, por sua vez, faz crescer o volume de reservas em dólar no BACEN (Banco Central do Brasil), cuja remuneração no exterior é menor do que o custo do carregamento interno da correspondente dívida em títulos. A perda quantitativa resultante deve ser constantemente analisada vis à vis os ganhos qualitativos e credibilidade no exterior.

Segundo GITMAN (1987), qualquer mecanismo de proteção contra variações cambiais embute uma metodologia de previsão dos valores futuros das taxas cambiais – é a medida da valor sob risco de qualquer empreendimento financeiro que envolva troca de moedas. A metodologia clássica supõe a eficiência do mercado, uma hipótese bastante forte que tem como axiomas:

- a) Os preços de mercado tais como preços de produtos, taxas de juros, taxas de câmbio à vista e a termo, refletem as estimativas consensuais do mercado para a futura taxa de câmbio à vista;
- b) Os investidores não devem auferir inesperados lucros na especulação de câmbio a termo e futuro, devido à suposição de que a previsão (publicamente disponível) das taxas de câmbio baseadas nos preços de mercado são precisas;
- c) É impossível para qualquer analista possuir mais informações que os demais agentes, adiantando-se as tendências de mercado.

## 2.2 A TEORIA DA PARIDADE DO PODER DE COMPRA

Segundo RATTI (1997), a “Teoria da Paridade do Poder de Compra” (desenvolvida por Gustav Cassel em 1919), diz que a taxa de câmbio tende a nivelar os preços das mercadorias nos países cujas moedas se está comparando. Ou seja, a taxa de câmbio que equilibra duas moedas é igual.

Ainda, segundo RATTI (1997), esta teoria vincula o poder de compra entre dois países com suas taxas de câmbio relativas, tem-se como consequência que, prevendo-se adequadamente a tendência inflacionária de cada um dos países, pode-se prever a taxa de câmbio entre as duas moedas. Efetivamente, num determinado período da história econômica do Brasil, esta teoria justificou-se na prática. Todavia, a partir do momento em que no Brasil a espinha dorsal do fenômeno inflacionário foi quebrado, o modelo da paridade do poder de compra deixou de refletir o comportamento cambial, devido a algumas das hipóteses simplificadoras que embute. Por exemplo, ela supõe uniformidade no custo de produção dos bens em dois países diferentes, o que não pode ser postulado a priori. Entretanto, esta teoria tem utilidade relativa.

## 2.3 RELAÇÃO ENTRE AS TAXAS DE CÂMBIO PRONTO E A TERMO

Segundo RATTI (1997), quando os agentes do mercado de câmbio esperam que se a taxa cambial futura for superior à sua previsão da taxa à vista para o mesmo horizonte, a moeda estrangeira será vendida no mercado a termo. Esta transação, de caráter sempre especulativo, força a queda a taxa cambial a termo, a qual tende a se igualar ao valor esperado do câmbio pronto, eliminando o potencial especulativo da diferença. O contrário também ocorre. Desta maneira, o sinal de mercado faz com que os especuladores tendam a agir no sentido de igualar a expectativa do preço futuro ao preço de mercado à vista da moeda. Este comportamento assegura que a taxa de câmbio a termo é a melhor previsão possível da futura taxa de câmbio à vista.

## 2.4 RISCOS DE VARIAÇÃO CAMBIAL

Um determinado agente do mercado firma contratos com cláusulas de correção pela variação cambial porque um contrato com equivalência cambial tem custo financeiro significativamente mais baixo, já que seu custo não contempla o custo do *hedge* cambial, que fica, assim, por conta do agente adquirente. Ou seja, o preço do contrato é menor, mas apenas se o risco correspondente de variação cambial não se concretizar. Existe aí um custo adicional implícito, que é a consequência financeira anualizada da ocorrência do evento “variação cambial maior que a esperada”. Este custo adicional pode ser explicitado, quando o contratante busca no mercado mecanismos de proteção, conhecido no mercado financeiro como “*hedge*”.

## 2.5 RISCOS DE CÂMBIO

Para GODINHO (2000), o risco de variação cambial pode ser descrito como a probabilidade de perdas financeiras decorrentes de variações na taxa de câmbio internacional das moedas nacionais. Os riscos de variação cambial podem ser agrupados em três categorias: de translação (de conversão ou contábil), de transação e econômico.

O risco de conversão é o risco que as companhias transnacionais correm ao converter demonstrativos financeiros de uma moeda para outra, quando os ativos são maiores que as obrigações contábeis, e ocorre desvalorização da moeda estrangeira.

O risco econômico é o risco incorrido na avaliação econômico-financeira de projetos cujos fluxos de caixa são denominados em moeda estrangeira, expondo os critérios de avaliação a variações muitas vezes não mensuráveis.

O risco de transação, por sua vez, consiste na exposição de uma empresa importadora a operações cuja liquidação se dá após uma variação cambial não mensurada no instante da operação. Neste trabalho será focado, principalmente, o risco de transação.

## 2.6 PREVISÃO DE TAXAS DE CÂMBIO

O risco de variação cambial não existiria se essas variações pudessem ser previstas com antecedência. De fato, define-se “risco” como a probabilidade associada às diversas combinações de diversos fenômenos aleatórios. Mais especificamente, denotamos risco como sendo os eventos cujos impactos financeiros são negativos para o agente que o está analisando. Conforme GODINHO (2000) :

A hipótese do mercado eficiente sustenta que as taxas de câmbio à vista refletem toda a informação corrente, e que é impossível para qualquer analista de mercado superar o mercado consistentemente.

A eficiência fraca implica que toda a informação contida nos movimentos passados das taxas de câmbio estão completamente refletidos nas taxas correntes. Portanto, as informações sobre tendências recentes no preço das moedas não seriam úteis para prever os próximos movimentos das taxas cambiais.

A eficiência semi-forte sugere que as taxas de câmbio correntes refletem toda a informação disponível publicamente e, conseqüentemente, tornando esta informação útil para a previsão dos movimentos das taxas cambiais.

A eficiência forte indica que as taxas de câmbio correntes refletem toda a informação pertinente, ou disponível publicamente ou mantida particularmente. Se esta forma fosse conseguida, mesmo os especialistas (insiders) achariam impossível auferir retornos extraordinários nos mercados de câmbio.

### 2.6.1 Técnicas de Previsão

Brevemente, pode-se categorizar as técnicas de previsão em fundamentalistas e técnicas.

Segundo RUDGE E CAVALCANTE (1998), a Análise Fundamentalista procura, com base nas teorias, que já foram descritas anteriormente (teorias econômicas da Paridade do Poder de Compra e da Paridade da Taxa de Juros), prever o comportamento futuro da taxa cambial a partir de indicadores econômicos que, no passado, estabeleceram uma relação específica com a variação cambial.

A Análise Técnica, ao contrário, baseia-se fortemente na crença de que o passado da série que está sendo prevista contém a maior parte da informação relevante para a previsão do comportamento futuro desta mesma série. Seu sucesso depende da estacionariedade da série, no sentido estatístico, ou seja, em que a distribuição de probabilidades do processo gerador da série seja constante no tempo. GODINHO(2000).

Na Análise Fundamentalista, os principais indicadores econômicos adotados

são: o balanço de pagamentos, as reservas internacionais, as taxas de inflação, a oferta de moeda e outros.

Uma vez quantificado o risco, a próxima etapa é a identificação das formas de proteção que o mercado financeiro oferece. O capítulo seguinte é destinado a detalhar os mecanismos de diminuição do risco de variação cambial.

## 2.7 INSTRUMENTOS DE PROTEÇÃO CONTRA O RISCO CAMBIAL

O *hedge* pode ser definido como uma operação que tem por objetivo diminuir o risco de determinada posição de caixa, estoque ou até mesmo outra operação. Segundo HULL (1996) :

O objetivo do *hedger* é utilizar os mercados futuros para reduzir determinado risco que possa enfrentar, relacionado ao preço do petróleo, a uma taxa de câmbio, ao nível de mercado de ações ou a outras variáveis. Um *hedge* perfeito, que na prática é raro, é aquele que elimina completamente o risco.

Agentes econômicos que assumem risco, especuladores, seguradoras e bancos visam obter lucro, o que irá encarecer as operações de *hedge*. Em última análise, cobram por sua atividade. Deve-se lembrar também que existem outros custos envolvidos no processo de transferência de risco, tais como *spreads*, corretagens e emolumentos de bolsas ou centrais de registro. A estrutura tributária nacional pode também ser considerada em custo adicional.

Para SILVA NETO (1999), o mercado financeiro oferece vários instrumentos para proteção contra o risco da variação cambial. Para cada caso, uma modalidade diferente de proteção deve ser escolhida, de maneira a se ajustar aos requisitos de volumes, prazos e natureza das operações envolvidas, bem como a relação entre o custo do instrumento de *hedge* adotado e o custo da ocorrência do fato contra o qual se deseja proteção.

## 2.8 RENDA FIXA

O *hedge* no mercado de renda fixa envolve um contrato (título público) e uma fonte de fundos para lastrear o referido contrato (recursos do Tesouro Nacional).

Neste caso, o contrato representa um acordo de empréstimo. O custo do *hedge* no mercado de renda fixa é determinado pelo diferencial das taxas de juros pré e pós-fixadas.

Os títulos públicos são papéis emitidos pelos governos que atuam como instrumento para implementar a política monetária, que tem como objetivo manter sob controle a estabilidade o volume da liquidez global posto à disposição dos agentes da atividade econômica.

Estes títulos podem ser do governo federal, estadual ou municipal. Os títulos

do governo federal são emitidos pelo Tesouro Nacional ou pelo Banco Central do Brasil (BACEN).

Os juros podem ser prefixados, pós-fixados e mistos, e as formas de liquidação também variam caso a caso, havendo papéis com correção cambial.

Além de agir sobre a liquidez global, os títulos públicos atuam sobre uma outra variável - a taxa de juros, que representa o custo da moeda. Desta forma, a política monetária atua em estreita ligação com as demais políticas, como a fiscal e a cambial, com vistas ao alcance das metas fixadas dentro da política econômica geral.

No Brasil as operações de mercado aberto vêm se constituindo no principal elemento de controle de base monetária. Desde 1968 - ano em que foram iniciadas as operações de Open Market no país - o impacto monetário da compra e venda de títulos tem assumido papéis de políticas contracionistas ou expansionistas, quando a atuação se dá sobre o volume da base monetária, ou aceleracionista ou recessiva, quando a variável de controle é sobre o juro nominal e/ou juro real. BESSADA (2000).

#### 2.8.1 Operacionalização do Mercado de Títulos de Renda Fixa

A negociação através do BACEN é realizada através de oferta pública mediante proposta com oferta de preço ou leilões *go around*, que são leilões informais através da mesa de operações do DEMAB (Departamento de Operações de Mercado Aberto) do BACEN.

As operações realizadas podem ser definitivas (quando são efetuadas a compra ou venda final) ou operações compromissadas que tratam da compra com compromisso de revenda e venda com compromisso de recompra com preço e data determinados.

As operações compromissadas de um dia de prazo são chamadas de Overnight, que são operações de arbitragem entre a rentabilidade do título contra o custo de financiamento.

Segundo BESSADA(2000), os participantes do mercado são os seguintes:

- a) BACEN - colocação primária de títulos e agente do Tesouro Nacional;
- b) Dealers - Instituições financeiras selecionadas pelo BACEN a operar em seu nome junto ao mercado de reservas prontamente disponíveis;
- c) Brokers - instituições intermediadoras de negócios autorizadas a operar no Open e em nome dos Dealers;
- d) Investidores institucionais - Todos os grandes aplicadores com carteira direcionada pelo BACEN (fundos de pensão, fundos de investimento e seguradoras).

O BACEN atua através da sua carteira de títulos públicos exercendo o controle sobre o nível das reservas bancárias. No final a posição do BC é resumida em duas situações:

- a) Oversold - Montante de títulos em poder do mercado está maior que a posição de reservas (falta de liquidez);
- b) Undersold - Montante de reservas está superior a posição títulos (excesso de liquidez)

Todos os negócios com títulos públicos federais, estaduais e municipais são registrados no SELIC (Sistema Especial de Liquidação e Custódia) e liquidados financeiramente através das contas de reservas bancárias. Ambos os sistemas de controle são administrados pelo BACEN através dos departamentos DEMAB e DEBAN (Departamento de Operações Bancárias).

Devido à suas características, apenas alguns dos títulos emitidos permitem a proteção contra alterações cambiais : NBC-E (Nota do Banco Central – Série E) e a NTN-D (Nota do Tesouro Nacional – Série D).

A NBC-E é um título público pós-fixado, emitido pelo BACEN, com seu valor nominal atualizado pela variação da cotação de venda do dólar dos Estados Unidos no mercado de câmbio comercial, acrescido de taxa de juros de 6% ao ano.

A NTN-D é um título público pós-fixado, emitido pelo Tesouro Nacional, com seu valor nominal atualizado pela variação da cotação de venda do dólar dos Estados Unidos no mercado de câmbio comercial, acrescido de taxa de juros de 6% ao ano. As características comuns destes títulos estão relacionadas na tabela mostrada a seguir :

Tabela 2: Características Comuns dos Títulos Cambiais Emitidos Pelo Governo Federal <sup>(1)</sup>

CARACTERÍSTICA	DETALHES
Prazo	Mínimo de 3 meses
Taxa de juros	6% ao ano calculada sobre o valor nominal atualizado
Valor nominal	R\$ 1.000,00
Forma de colocação	oferta pública
Modalidade	Nominativa e negociável
Atualização	pela variação da cotação do dólar comercial, divulgada pelo BACEN <sup>(1)</sup>
Pagamento de juros	se o prazo do título for até seis meses os juros serão pagos no resgate do títulos. Para prazos superiores a seis meses os juros serão pagos semestralmente <sup>(2)</sup>
Resgate do principal	Parcela única, na data do vencimento do título

<sup>(1)</sup> NBC-E e NTN-D; <sup>(2)</sup> Serão consideradas as taxas médias do dia útil imediatamente anterior às datas de emissão e de vencimento do título. Fonte: BACEN (2000).

Desde setembro de 2000, os títulos públicos estão mais acessíveis ao médio investidor. A BVRJ (Bolsa de Valores do Rio de Janeiro) facilitou o ingresso direto destes investidores no mercado de títulos públicos. A iniciativa foi colocada em prática com o lançamento de pequenos lotes de papéis para negociação secundária. Jornal "Gazeta Mercantil" (2000).

O investidor pode comprar e vender títulos públicos por intermédio das instituições membros da Bolsa e também via internet, direto do Tesouro, com valores variando entre R\$200,00 e R\$200.000,00 por pessoa física. Os títulos vendidos podem ser Pré-fixados ou pós-fixados.

## 2.9 DERIVATIVOS

### 2.9.1. A história das bolsas de futuros no mundo

Segundo a BM&F (1995), a idéia básica da negociação de produtos a futuro surgiu há muitos séculos, vinda de uma necessidade natural da comercialização das safras e da sazonalidade dos produtos.

Os compradores que visitavam as províncias para a negociação de gêneros alimentícios mantinham contato com os produtores para a entrega dos produtos nas safras seguintes, com preços garantidos ou não, o que provou ser vantajoso para ambas as partes. Esse instrumento assegurava um comércio futuro.

Até esse ponto, os acordos eram particulares e não possuíam padrão preestabelecido. A fixação de locais para a comercialização de produtos para entrega pronta (no ato da negociação) e para o fechamento de contratos para entrega futura remonta a períodos anteriores a Roma e Grécia antigas.

A despeito da queda dessas civilizações, a prática de contratar a compra e a venda de mercadorias para entrega futura se manteve.

Na Idade Média, o conceito básico de negociações futuras foi inicialmente reprimido, devido ao total controle da produção e da comercialização pelos senhores feudais. Com o surgimento da burguesia, viu-se um novo impulso às técnicas de negociação de épocas anteriores. BM&F (1995).

A necessidade de comercialização e consumo de determinados produtos era um campo fértil para os burgueses, que começaram a organizar feiras, anunciadas com antecedência e controladas pelos senhores feudais.

A Inglaterra logo se transformou num grande centro de comercialização, contribuindo para o estabelecimento de locais próprios para o comércio ou feiras, Isso lhe conferiu o posto de maior mercado da época, servindo de ligação entre vários países e difundindo os contratos para entrega futura.

Os grandes descobrimentos trouxeram mais desenvolvimento para o mercado, tornando imprescindível a elaboração de regras que o regulamentassem. Mais

uma vez, a Inglaterra saiu na frente, através de sua Lei Mercantil (*Law Merchant*). Essa lei determinava normas mínimas para a negociação das mercadorias nas províncias, tais como recibos e contratos, controle de qualidade, padrões de conduta e modalidades de entrega e armazenamento de produtos. Esse conjunto de normas forma o alicerce para o mercado de bolsa, como é hoje conhecido.

O desenvolvimento do mundo ocidental, a melhoria nas comunicações e o próprio crescimento da população e da produção mundiais criaram a necessidade da especialização, fazendo com que as feiras livres se tornassem mais eficientes e especializadas em determinados produtos. Esses produtos eram normalmente negociados em praças, onde os comerciantes se reuniam.

As feiras eram regulamentadas por um grupo que representava os interesses das partes envolvidas em toda a negociação, proporcionando maior segurança a todo o sistema.

Ainda, segundo a publicação da BM&F (1995), o oriente também passava por um processo semelhante na negociação de seus produtos agrícolas. A evolução natural desse processo de negociação levou as pessoas interessadas pelo mercado a fixar locais e normas mais adequados a seus negócios. Foi, então, criada no Japão a primeira bolsa organizada, no início do século XVIII.

Diante da acentuada negociação com arroz - alimento básico do Japão feudal - e da constante necessidade de recursos, oriunda das intempéries sobre a agricultura, os proprietários rurais e os agricultores instituíram, no mercado de arroz de Dojima, o *arroz escritural*.

Reconhecidos legalmente por volta de 1730, os *recibos de arroz* envolviam uma padronização das características das operações, especificando pagamento, prazo, quantidade e qualidade para entrega futura. Esses recibos eram negociados amplamente e aceitos como moeda corrente.

Outros mercados foram desenvolvidos com óleos comestíveis, algodão e metais preciosos, mas todos de volume reduzido, quando comparados ao tradicional contrato de arroz.

Na Europa, o primeiro centro de negociação de *commodities* surgiu na Antuérpia, no século XVI, mas os mercados futuros tiveram início em Liverpool em 1878 e, depois, em Havre em 1882. Os contratos negociados em Liverpool eram conhecidos como *to arrive*, ou *a ser entregues*. Esse contrato permaneceu por muitos anos e foi um dos principais passos do Ocidente em direção do modelo atual de negociação futura.

Nos Estados Unidos, em 1752, existiam em Nova York e em outras cidades mercados desenvolvidos para a negociação de produtos locais, mas ainda voltados para as operações a vista.

Como se pode notar com esta breve história da comercialização de produtos, a constituição das bolsas de futuros se deu devido à necessidade de comercialização e especialização. Os comerciantes - ou corretores, como são

hoje denominados - possuíam a informação necessária para a compra e a venda de produtos, sendo de seu interesse a organização do mercado e das bolsas. Um mercado organizado lhes proporcionava muito mais controle e credibilidade para os negócios. Nos Estados Unidos, não poderia ser de outra forma.

Até então, o grande volume de negociação nas bolsas americanas era de mercado físico. Foi no início do século XIX que os contratos futuros ganharam notoriedade. A época foi marcada por um problema de oferta e procura de grãos. Na safra, havia super oferta de produtos e, conseqüentemente, preços muito baixos, que não cobriam nem o custo de transporte. Na entre-safra, os preços eram muito altos; porém, não havia oferta de bens. Mais uma vez, a especialização levou os comerciantes e fazendeiros a negociar partes cada vez maiores das safras a futuro.

A partir de 1837, ano da transformação de Chicago em cidade, percebeu-se a necessidade de criar uma instituição que auxiliasse a comercialização da safra da região, uma das maiores do país. Assim, em 1848, um grupo de 82 mercadores fundaram a Chicago Board of Trade - CBOT, que é hoje a maior bolsa de futuros do mundo. Naquele tempo, a CBOT negociava contratos tanto para entrega física quanto para entrega futura, mas o volume de contratos futuros era insignificante.

A despeito do Grande Incêndio de Chicago em 1871, quando todos os registros foram destruídos, assume-se que os contratos futuros negociados naquela bolsa datam de meados da década de 1860, provavelmente 1865.

Com o rápido sucesso da Chicago Board of Trade, várias bolsas foram surgindo em toda a América do Norte, transformando os Estados Unidos na mais desenvolvida indústria de futuros do mundo. Incluem-se entre as principais:

- Chicago Mercantile Exchange (1898);
- Chicago Board Options Exchange (1973);
- Chicago Rice & Cotton Exchange (1983);
- Coffee, Sugar & Cocoa Exchange (1882);
- Commodity Exchange (1933);
- Kansas City Board of Trade (1856);
- MidAmerica Commodity Exchange (1868);
- Minneapolis Grain Exchange (1881);
- New York Cotton Exchange (1870);
- New York Futures Exchange (1979);
- New York Mercantile Exchange (1872);
- Philadelphia Board of Trade (1985).

Tabela 3 : Classificação das Bolsas de *Commodities* no Mundo

Classificação		Bolsa	Volume em		Var. %
2001	2000		2000	2001	
1 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	Eurex, Alemanha e Suíça	289.952.183	435.141.707	50,07
2 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	Chicago Mercantile Exchange, EUA	195.106.383	315.971.885	61,95
3 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	Chicago Board of Trade, EUA	189.662.407	209.988.002	10,72
4 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	Liffe, Reino Unido	105.712.717	161.522.775	52,79
5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	<b>BM&amp;F, Brasil</b>	80.073.865	94.174.452	17,61
6 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	New York Mercantile Exchange, EUA	86.087.865	85.039.984	-1,22
7 <sup>a</sup>	9 <sup>a</sup>	Tokyo Commodity Exchange, Japão	50.851.882	56.538.245	11,18
8 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	London Metal Exchange, Reino Unido	61.413.076	56.224.495	-8,45
9 <sup>a</sup>	7 <sup>a</sup>	Paris Bourse AS, França	62.968.563	42.042.673	-33,23
10 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>	Sydney Futures Exchange, Austrália	28.901.368	34.075.508	17,90

Fonte: BM&F (2002).

### 2.9.1.2 A HISTÓRIA BRASILEIRA

No Brasil, a experiência com mercados futuros remonta ao início do século XX, especificamente em 1917, quando foi fundada a primeira bolsa de commodities agrícolas, a Bolsa de Mercadorias de São Paulo BMSP. BM&F (1995).

Na ocasião, a bolsa estava voltada fundamentalmente ao incentivo à produção, comercialização de bens, classificação de produtos. No ano seguinte, a BMSP iniciou operações com futuros de algodão, conhecido como *ouro branco*, que rapidamente se tornou em sua principal atividade.

Durante as décadas de 1970 e 1980, a BMSP lançou à negociação diversos contratos de commodities agropecuárias. Somente no início dos anos 80 instituiu pela primeira vez um contrato futuro de ativo financeiro, referenciado em ouro.

Em 1979, as bolsas de valores do Rio de Janeiro e de São Paulo introduziram um novo conceito de negociação a futuro, com a criação do mercado futuro de ações individuais, hoje inexistente. Posteriormente, deram início ao mercado de opções de ações, segmento que mantém acentuada liquidez.

Como resultado de investimentos por parte da Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, foi constituída, em 1983, a Bolsa Brasileira de Futuros-BBF.

Mas o grande salto da indústria de futuros no Brasil ocorreu em 1984, com o início do projeto BM&F. Ao longo de dois anos, foram efetuados estudos de viabilização, incluindo viagens ao Exterior, para a implantação de uma bolsa de futuros nos moldes internacionais, mas com contratos voltados à realidade brasileira.

Em 31 de janeiro de 1986, foi realizado o primeiro pregão da Bolsa Mercantil & de Futuros-BM&F. Nessa fase, a indústria de futuros era pouco ativa, o que

exigiu da nova bolsa um amplo programa educacional e de difusão de informações. Em curto espaço de tempo, a BM&F se transformou no maior centro de negociação de contratos futuros e de opções da América Latina e inseriu seu nome entre as principais *commodity exchanges* do mundo.

Em maio de 1991, a Bolsa Mercantil & de Futuros uniu-se à Bolsa de Mercadorias de São Paulo, dando origem à Bolsa de Mercadorias & Futuros, que tem também BM&F como sigla. Hoje, diversos contratos são negociados na BM&F, abrangendo tanto ativos financeiros quanto produtos agropecuários.

Antes de entrar nas características atuais dos contratos futuros, é conveniente analisar os problemas mais comuns enfrentados pelos participantes na época dos contratos *to arrive*, ou a termo. De fato, apesar dos contratos *to arrive* terem representado um avanço significativo, eles não conseguiram satisfazer adequadamente às necessidades dos produtores (interessados pela venda) e dos consumidores (interessados pela compra). Uma série de dificuldades impedia que a defesa contra variações de preços (*hedging*) pudesse ser realizada, tais como: quantidade de participantes no mercado, o que prejudicava a liquidez e, a falta de padronização dos contratos.

### 2.9.2 Mercado de Derivativos

O mercado de derivativos é resultante do mercado à vista (de todos os produtos negociados nesse mercado). Diz Lauro de Araújo SILVA Neto “que apesar da concepção sob a qual os derivativos se baseiam ser simples, eles são flexíveis e poderosos: uma contraparte exposta a um risco indesejado pode transferir este a outra contraparte, assumindo assim um risco diferente do original, ou pagando para se livrar daquele risco.”

É comum dizer-se que os derivativos são produtos de risco e de alavancagem financeira. Entretanto, o mercado de derivativos é um instrumento que tem como principal objetivo proteger o investidor de grandes oscilações de preços no mercado.

Outra característica desse mercado é a negociação de *commodities*. *Commodities* são ativos negociados na BM&F (Bolsa de Mercadorias e Futuros) como ouro, IBOVESPA (Índice da Bolsa de Valores de São Paulo), moedas, cupom cambial, juro interbancário, C-Bonds, EI-Bonds, FRB (títulos da dívida externa) e ativos agropecuários, como boi gordo, bezerro, algodão, soja, açúcar, álcool.

Conforme esclarece, ainda, o autor Lauro de Araújo SILVA Neto :

Uma das dificuldades apresentadas nesse mercado é como estabelecer o valor a ser fixado hoje. Basicamente, quando se está atribuindo um preço ao bem que será negociado em data futura, está-se tentando responder à seguinte pergunta: quanto deverá estar valendo o suco de laranjas daqui a 90 dias?

Enfim, pode-se dizer que esses contratos são chamados de derivativos porque dependem da existência de outro contrato ou ativo. Os derivativos só existem porque há a possibilidade de o preço da mercadoria à vista variar. Caso ela deixe de existir, ou de ser negociada livremente, o derivativo perde a razão de ser. Ainda, deve-se notar que só pode-se ter derivativos sobre ativos e mercadorias que possuem seu preço de negociação livremente estabelecido pelo mercado. Mercadorias que possuem controle de preços não se prestam a esse instrumento.

Conforme Peter L. Bernstein (1997) citado por SILVA NETO (1999), “os derivativos são instrumentos financeiros sem valor próprio. Isso pode soar estranho, mas é o segredo a que eles se reduzem. Eles têm esse nome por derivarem seu valor do valor de algum outro ativo, exatamente o motivo pelo qual servem tão bem para limitar o risco de flutuações inesperadas de preço”.

O mercado de derivativos consiste basicamente, de quatro modalidades de contratos: a termo, futuros, de opções e *Swaps*. Neste trabalho, a análise prática está direcionada à utilização dos derivativos para minimização do risco cambial.

### 2.9.3 Participantes dos Mercados de Derivativos

Segundo BESSADA (2000), o mercado de derivativos apresenta os seguintes participantes:

- *Hedger*;
- Especulador;
- Arbitrador;
- *Market Maker*;

#### *Hedger*

Os *hedgers* são os agentes econômicos que desejam proteger-se dos riscos derivados das flutuações adversas nos preços de commodities, taxas de juros, moedas estrangeira, etc. A função do *hedger* é a de administração do risco. BESSADA (2000) .

O *hedger* toma uma posição contrária no mercado futuro a que tomou no mercado à vista, visando uma diminuição do risco de uma perda financeira.

Por meio do *hedge*, a empresa se vê livre de um risco inerente à sua atividade econômica principal. O *hedger* abre mão de possíveis ganhos futuros para não incorrer em perdas futuras. O *hedge* pode ser feito tanto na compra quanto na venda de um derivativo.

## Especulador

Ainda segundo as definições de BESSADA (2000), o especulador compra ou vende o bem na esperança de obter um lucro. Essa operação era ainda mais facilitada pelo fato de não ser necessário ter o produto ou o dinheiro para adquirir contratos de liquidação futura. Ao contrário do que muitos pensam, o especulador não é nocivo ao mercado, pelo contrário, ele é muito necessário. Quando o *hedger* não quer correr risco, deve encontrar outra pessoa para assumi-lo; aí entra o especulador.

Pode-se definir o especulador como a pessoa ou empresa cuja atividade principal não está relacionada com o bem objeto do contrato derivativo e que assume posições no mercado para obter a exposição ao risco de oscilação de preços.

O especulador é responsável também pela formação futura dos preços dos bens. Como está assumindo riscos que não tinha anteriormente, ele irá buscar o maior número de informações possíveis sobre o bem que está negociando, compondo, assim, suas expectativas futuras sobre o comportamento dos preços. Ele é responsável pela promoção da transparência de preços e informações no mercado. Quanto maior for o número de especuladores que operam em determinado segmento, maior será a transparência de preços para aquele produto.

## Arbitrador

O valor de um contrato futuro de um bem guarda relação direta com o preço atual da mercadoria. Quando essas relações são quebradas, algumas pessoas operaram simultaneamente no mercado a vista daquela mercadoria (disponível) e no mercado de liquidação futura para ganharem dinheiro quando a relação entre os preços a vista e futuro for restabelecida. A eles é dado o nome de arbitrador.

O arbitrador é um participante que assumindo muito pouco risco, opera em mais de um mercado simultaneamente para se valer de distorções de preços relativos. São responsáveis pelo estabelecimento de preços futuros e pela manutenção de uma relação entre preços futuros e a vista.

## Market maker

BESSADA (2000), define *market maker* como sendo, normalmente, bancos ou corretoras que operam sempre em determinado mercado, carregando posições próprias (investindo seu próprio capital), e que se especializaram em determinados produtos e papéis. Esses participantes possuem uma vantagem grande sobre os demais: gozam de redução de custos operacionais e possuem a preferência em qualquer negócio.

Em contrapartida, são sempre obrigados a oferecer preços de compra e venda para o produto em que se especializaram. Esses preços seguem, obrigatoriamente, regras estabelecidas pela bolsa, e devem atender a um *spread* máximo.

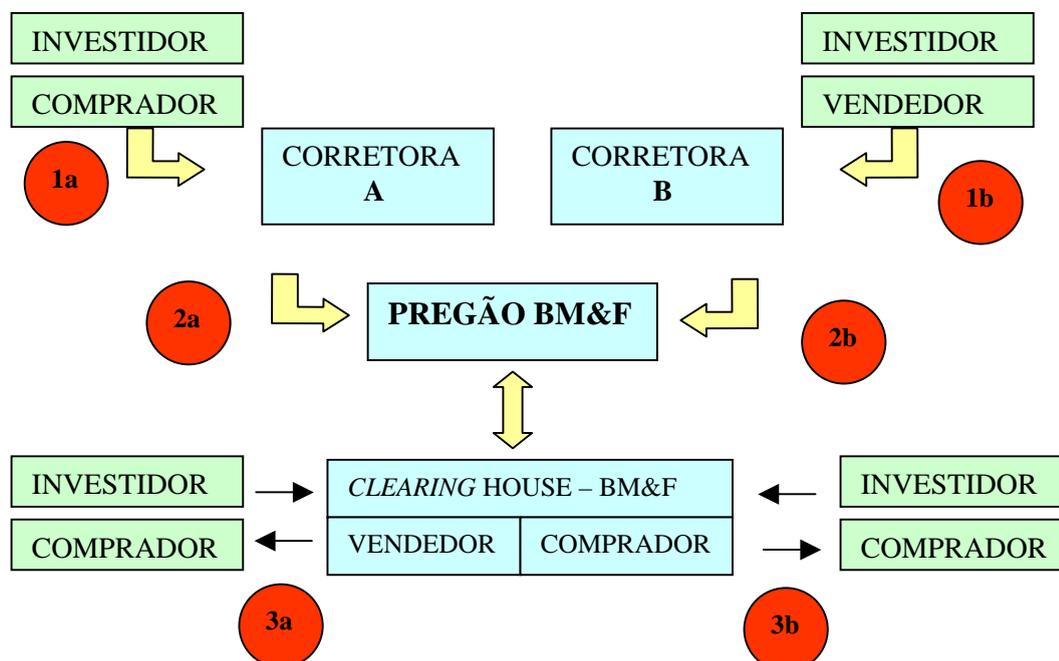
A atuação desse profissional no mercado garante boa liquidez ao produto operado e auxilia na formação de seu preço. Quando o especialista atuar em uma ação, negociada em bolsa de valores, ele nunca poderá ter vínculos com a empresa que opera. Entretanto, ele se torna realmente um especialista naquele papel.

No mercado de derivativos, negociado fora de bolsa, não é muito comum encontrar especialistas formalmente constituídos. Pode-se, sim, encontrar empresas (principalmente bancos de investimentos e corretoras) que se especializam em determinado produto. Nesse caso, elas atuam quase como um *market maker*, entretanto, sem a obrigatoriedade de se submeter a um código de ética e conduta. Normalmente, essas empresas são também responsáveis por boa parte da arbitragem realizada no mercado.

Segundo a BM&F (1995), para aumentar a confiabilidade das operações, as bolsas criaram as câmaras de compensação, ou *clearings*. São geralmente associações, compostas por membros de compensação (*clearing members*) que capitalizaram a empresa. Elas são responsáveis pela compensação e liquidação das posições assumidas nas bolsas por seus participantes. Se um corretora não for membro da *clearing*, ela deverá, obrigatoriamente, contratar um membro para representá-lo junto ao sistema.

Nos sistemas de *clearing* hoje adotados, a corretora é a garantidora final das posições de seus clientes. A câmara garante a operação perante os outros membros do mercado, evitando que contratos não sejam honrados caso a instituição que intermediou a operação não tenha condições financeiras para proceder à boa liquidação dos contratos. Portanto, apesar de haver um sistema de garantias, é a corretora o garantidor final da operação.

### Fluxo Operacional de Compra e de Venda no Mercado Futuro



Fonte: Ernesto Lozardo (1998)

Na figura acima, na fase compreendida entre (1a) e (1b), o comprador e o vendedor de um contrato informam suas corretoras para concretizarem suas ordens de compra e venda de derivativos. Imediatamente, nas etapas (2a) e (2b), as corretoras informam seus operadores no pregão da Bolsa para executarem as ordens de cada um de seus clientes. Uma vez realizada a operação de compra e de venda, essa informação é comunicada a *Clearing House*.

Segundo LOZARDO (1998), as corretoras informam a seus clientes o preço da ordem de compra e de venda do contrato realizado no mercado futuro. Assim que essa operação é firmada por meio da corretora, nas fases (3a) e (3b), os clientes depositam margens de garantia dos contratos futuros negociados na *Clearing*. A partir desse momento, todas as condições de liquidação e obrigações dos clientes perante a *Clearing* passam a ser exercidas. Nas fases (3a) e (3b), a *Clearing* contabiliza as operações, assumindo a contraparte: para uma posição de compra ela assume uma de venda para uma de venda, ela assume a de compra, garantindo a liquidação dos contratos.

## 2.9.4 Modalidades dos Mercados de Derivativos

### 2.9.4.1 Mercado a termo

Uma operação de *hedge* no mercado de câmbio a termo envolve um contrato que permite o câmbio de uma moeda para outra a uma taxa prefixada em certa data futura. Este tipo de contrato tem seu custo vinculado à variação esperada entre as moedas envolvidas, e consiste em se acordar um patamar de variação determinado. Uma das partes, portanto, assume inteiramente o risco da variação real ser diferente da pactuada.

As condições do contrato são negociadas entre as partes (comprador e vendedor). Existe flexibilidade na negociação das condições de preço, prazo, garantias e forma de liquidação dos contratos a termo. O comprador se compromete a adquirir o ativo-objeto por um preço acordado entre as partes, e o vendedor se compromete a entregar o contrato no preço definido. Nenhuma das partes poderá desistir do contrato antes do prazo de vencimento, exceto por acordo mútuo.

Os contratos a termo são negociados no que se denomina mercado de balcão, âmbito de negociação externo ao mercado organizado das bolsas. Entretanto, muitas bolsas administram a liquidação e a custódia de contratos a termo.

Este tipo de contrato apresenta baixa liquidez; já que suas condições são customizadas, o seu repasse a terceiros depende de se encontrar uma contraparte com necessidades idênticas, segundo LOZARDO(1998).

### 2.9.4.2 Mercado de futuros

O mercado futuro é um mercado organizado, semelhante aos contratos a termo, pois o comprador e o vendedor se obrigam a comprar e vender o objeto do contrato. As diferenças mais significativas entre o mercado futuro e o mercado a termo é a padronização do primeiro, que possui prazos e garantias definidas e são negociadas em Bolsa.

Nos contratos a termo, um vendedor tem que encontrar um comprador que queira comprar uma mercadoria idêntica a que ele oferece, inclusive no prazo, quantidade, qualidade e local de entrega que queira. Assim, o comprador do contrato tem que negociar o preço e também se preocupar com prazo, qualidade e risco da contraparte. São muitos os itens a serem negociados.

Conforme SILVA NETO (1999) a figura do especulador tem uma posição pior, pois como sua intenção não é adquirir/vender o bem, ele tem que encontrar alguém que assuma seu lugar, normalmente alguns dias antes da liquidação da operação constante no contrato. A grande dificuldade é que, além de ter que encontrar esta pessoa, é que a mesma deve aceitar todas as condições do contrato, incluindo também o risco da contraparte.

Foi percebido pela Bolsa que a negociação seria facilitada com contratos padronizados. Se as cláusulas destes contratos estiverem pré estabelecidas, só seria necessária a negociação do valor. Nos contratos padronizados, o único item que possui flexibilidade de negociação é o de preço de liquidação do contrato em seu vencimento futuro.

Esses contratos a termo que possuem uma padronização estabelecida pela Bolsa, são denominados de Contratos Futuros. E apesar de mais modernos, tem a desvantagem de não serem tão versáteis. Para superar esta desvantagem, a Bolsa tem que fazer uma padronização eficiente para que as demais vantagens superem esta perda de flexibilidade no estabelecimento de cláusulas contratuais, de acordo com as necessidades específicas de cada participante.

Existe um recinto específico, nas Bolsas, no qual os representantes dos compradores e vendedores se reúnem para negociar os contratos. Assim, as contrapartes – *hedgers*, especuladores e arbitradores – podem permanecer no anonimato.

#### 2.9.4.3 Mercado de *Swaps*

Conforme BESSADA (2000), quando as taxas de câmbio e as taxas de juros flutuam de forma muito ampla, os riscos são maiores e os operadores (*traders*) poderão usar contratos de *swap* para protegerem o valor de suas vendas de exportação, contratos de importação, e saldos devedores de empréstimos denominados em moedas estrangeiras.

De acordo com BESSADA (2000), pode-se definir *swap* como sendo um contrato entre duas partes que estabelece a troca de fluxos financeiros por um prazo e preço determinados. O fluxo de caixa descrito no contrato pode ser de qualquer natureza, desde que baseado em índices ou preço de conhecimento público e de divulgação independente dos agentes contratantes. Em geral esses fluxos financeiros são: moedas (R\$ X USD); taxa de juros (pré X pós) e indexadores (CDI X variação cambial).

Este tipo de contrato é negociado em balcão (fora das bolsas organizadas) e envolve um compromisso estabelecido entre duas partes que assumem diretamente os riscos da operação. Como não tem a padronização de um contrato cotado em Bolsa, apresenta flexibilidade de prazos, produtos e preços.

No mercado de *swaps* pode-se efetuar as trocas sem ter caixa, normalmente chama-se essa operação de “*hedge* sem caixa”, diferentemente de como ocorre no mercado de futuros que devido aos ajustes diários se faz necessário ter caixa disponível. Sendo que a liquidação sempre é feita pela diferença, no vencimento do contrato

Com relação ao mercado futuro, pode-se dizer que a evolução do mercado de *swaps* evolui nos seguintes fatores: não há necessidade de caixa, não há ajuste diário, a liquidação é feita pela diferença, no vencimento mas continua havendo direitos e obrigações.

#### 2.9.4.4 Mercado de opções

No mercado de opções, negociado em bolsa, as partes negociam o direito de comprar ou vender um lote de certa mercadoria a um preço pré-determinado em uma data futura estabelecida. O direito é do comprador da opção que paga um prêmio para exercer esse direito se assim o quiser. O vendedor da opção recebe o prêmio e assume a obrigação de liquidar o contrato.

Diferente dos mercado à vista, a termo e futuro nos quais tanto compradores quanto vendedores têm direitos e obrigações, o mercado de opções estabelece uma condição diferente entre as partes.

O comprador da opção tem apenas o direito e nenhuma obrigação no contrato. Paga-se um prêmio ao vendedor do contrato para adquirir esse direito. No vencimento, exerce seu direito de comprar ou vender apenas se for conveniente, ou seja, se as condições contratadas forem melhores que as do mercado no dia da liquidação.

Essa característica limita a perda do comprador ao valor do prêmio pago e seu ganho pode ser tanto maior quanto melhores as condições de mercado em relação à posição negociada.

O vendedor tem apenas obrigação e nenhum direito no contrato. Recebe um prêmio do comprador do contrato para assumir essa obrigação. Acredita que o comprador não terá condições favoráveis de mercado para exercer seu direito. Se ele estiver certo, fica com o prêmio recebido que é o lucro máximo que ele pode alcançar na operação. Se estiver errado, seu prejuízo pode ser tanto quanto melhores forem as condições do comprador.

A evolução com relação aos mercados de futuros e de *swaps* reside no fato do comprador, no mercado de opções, ter apenas direitos, da necessidade de caixa ser baixa, ter alta liquidez e a liquidação pode ocorrer a qualquer momento.

## 2.9.5 Operacionalização do Mercado de Futuros

### 2.9.5.1 Intercambialidade de posições

Devido a padronização dos contratos futuros, qualquer uma das partes pode liquidar seu contrato antes do prazo, revertendo sua posição. Por exemplo, se estiver comprado, vende e, se vendido, compra o contrato encerrando-o. Os direitos de um, anulam os deveres do outro.

Se torna permitida a negociação do produto diretamente com seus fornecedores/compradores porque existe uma facilidade de se entrar e sair de um contrato futuro. Após a venda final (ou compra) do bem, a posição em Bolsa é revertida e zerada.

Se houver inadimplência de uma das partes, as Bolsas asseguram que as obrigações assumidas no contrato sejam honradas. Para isso, as Bolsas ajustam a mercado todas as posições de futuros, determinando uma margem de garantia para a cobertura de eventual inadimplência.

Com relação ao mercado a termo, o mercado futuro tem mais participantes e representa também maior liquidez devido às garantias exigidas pela Bolsa.

O preço do bem negociado no mercado futuro decorre do comportamento do preço do mesmo, negociado no mercado à vista. No mercado à vista, paga-se e recebe-se no mesmo instante e, no mercado futuro, compra-se e vende-se o contrato hoje, mas o pagamento e recebimento ocorre no futuro.

### 2.9.5.2 Margens de garantia

Como a garantia conferida pela *clearing* se refere a posições muito grandes, os membros de compensação requerem de todos os participantes depósitos de garantia para a liquidação das posições, dos quais a câmara lança mão, se necessário, na data de liquidação das posições.

### 2.9.5.3 Ajuste diário

Segundo SILVA NETO (1997), a intercambialidade trouxe várias vantagens para o mercado, uma das principais foi possibilitar a prática do ajuste diário, também conhecido como ajuste ao preço de mercado (*mark to market*).

O ajuste diário é a liquidação de todas as perdas e ganhos auferidos diariamente. Ao final do pregão, é estabelecido pela Bolsa, um preço de fechamento ou de ajuste (último preço negociado) ou ainda uma média de preços de determinado período de tempo.

Todas as perdas e ganhos são liquidados no dia útil seguinte ao dia em que foi efetuado o ajuste, em moeda corrente. Neste caso, sempre haverá movimentação financeira de recursos.

O ajuste diário não deixa que os lucros e perdas se acumulem no decorrer do tempo. Nesse sistema, todos os participantes têm que ter disponível algum recurso financeiro para honrar eventuais perdas, fazendo com os *hedgers* não gostem muito.

#### 2.9.5.4 Modelos de margem

Conforme SILVA NETO (1997), diferentes bolsas adotam diferentes modelos de margem e de compensação. Nos Estados Unidos, os sistemas de margem e ajustes diários confundem-se um pouco. Antes de iniciar a negociação, o cliente da corretora abre uma conta junto a ela e deposita nessa conta algum dinheiro e títulos públicos. Nessa conta, serão feitos todos os créditos e débitos referentes ao resultado dos ajustes diários. O cliente compromete-se a manter em conta um saldo mínimo. Nesse sistema existem três tipos de margem: a inicial, de variação e de manutenção.

Ao final de cada dia, a corretora procederá ao ajuste das posições ao mercado, similar ao ajuste diário, e creditar ou debitar a conta do cliente conforme for o caso. Essa movimentação irá, inevitavelmente, causar um acréscimo ou decréscimo no saldo da conta.

Sempre que o saldo da conta do cliente for superior à somatória de todas as margens iniciais requeridas para cobrir suas posições, ele poderá sacar o excedente.

Para evitar que essa conta fique negativa, a bolsa estabelece o que é conhecido como margem de manutenção: é o saldo mínimo em conta que um cliente pode ter, para manter sua posição em derivativos. Quando esse nível é atingido, é solicitado que ele deposite um valor que restabeleça seu saldo ao nível da margem inicial requerida. O valor que deve ser depositado é conhecido como margem adicional.

#### 2.9.5.5 Margem de garantia versus ajuste diário

As margens de garantia no mercado futuro, devido ao sistema vigente de ajustes diários, são menores. A margem deve representar 2 ou 3 dias de oscilação dos preços dos contratos que o cliente tem em sua posição.

Se a margem depositada não for suficiente para cobrir perdas, normalmente esta terá que ser paga pela corretora. Se esta não tiver recursos suficientes, o débito será coberto pelo membro da compensação. Caso este também não tenha condições para pagar, a *clearing* assumirá a responsabilidade.

#### 2.9.5.6 Especulação e *hedging* em mercados futuros

As exigências de margem são, em média menores que 4% do valor total do contrato. Assim, é possível controlar grandes montantes com um pequeno capital.

Os especuladores se expõem ao risco cambial negociando contratos futuros a fim de obterem lucros das variações nas taxas cambiais das moedas.

No mercado futuro, um *hedge* estruturado pode minimizar os riscos. Os preços nos mercado de câmbio à vista e de futuros cambiais se movem sempre na mesma direção por montantes semelhantes devido às transações de arbitragem entre estes dois mercados.

#### 2.9.5.7 Formação do preço futuro

Segundo BESSADA (1994):

"Em qualquer negócio ou investimento, os agentes econômicos alocam recursos no presente com base em ganhos esperados para o futuro. Contudo, na vida real, as expectativas não são certas, pois existem riscos de preços ou de retorno, os quais são diretamente dependentes da variabilidade de preços de determinado mercado físico.

Um importante conceito para o entendimento da formação dos preços no mercado futuro é o conceito de "base", que é a diferença entre o preço futuro para um determinado vencimento e o preço à vista de uma mercadoria, ativo financeiro ou índice.

Dois princípios importantes explicam a evolução da base:

- preço futuro e o preço à vista tendem a mover-se na mesma direção, embora não necessariamente na mesma magnitude e ao mesmo tempo, pois as expectativas podem afetar diferentemente cada um dos preços;
- a base tende a zero à medida que se esgota o prazo para o vencimento do contrato - o preço futuro converge para o preço à vista, pois na data do vencimento o contrato futuro deve ser liquidado, possuindo as mesmas características do produto no mercado à vista naquela data.

A base corresponde em valor ao custo de se manter a posse da mercadoria física até a época de vencimento do contrato futuro em situação normal de mercado. Esse custo é positivo e no máximo igual a soma dos custos de armazenagens incluindo juros e seguro, despesas de carga e descarga e a margem de lucro do vendedor.

Numa situação normal de mercado, a tendência de evolução da base, no decorrer do prazo de vigência de um Contrato futuro, é a de seu estreitamento, acompanhando a redução dos custos de carregamento em função da crescente proximidade do vencimento do contrato. Convergem, portanto, os preços a futuro e à vista, à medida que se aproxima o vencimento dos contratos, e qualquer discrepância entre esses preços geradora de ganhos especiais levará os

participantes do mercado a realizar operações de arbitragem que tendem a eliminar essa defasagem”.

#### 2.9.5.8 Contrato futuro de taxa de câmbio

Vários são os ativos que dão a possibilidade de um retorno por aluguel, como, por exemplo, as moedas. Quando estamos arbitrando contratos futuros de moedas, sempre podemos emprestar e tomar emprestado determinada moeda. Em última análise, o que definirá o valor futuro de uma taxa de câmbio será: a taxa de câmbio atual da moeda A para a B; a taxa de juros do país A e a taxa de juros do país B.

É importante observar que, por exemplo, numa situação na qual é realizada uma arbitragem com moedas (local e dólar) e contratos futuros, onde a moeda local está cara (ou seja, o dólar está barato), é possível se valer dessa distorção comprando hoje um contrato futuro e tomando dólares emprestados, que serão convertidos em reais e aplicados no mercado. No vencimento do futuro, resgata-se a aplicação, paga-se pelos dólares comprados com o derivativo e os remete ao exterior para pagar o empréstimo. Contudo é necessário tomar os devidos cuidados, pois se estiver operando apenas contratos futuros que cubram o valor do empréstimo em moeda estrangeira feito na época da arbitragem, está-se correndo o risco de taxa de câmbio sobre o juro devido.

Deve-se ainda observar que quanto mais longa for nossa arbitragem, maiores serão os riscos com o pagamento dos juros, portanto, maiores serão os motivos para buscarmos uma quantidade de contratos que cubra tanto o principal quanto os juros.

Se o empréstimo em moeda estrangeira for feito a uma taxa pós, digamos Libor, pode-se: estimar os juros a serem pagos para determinar qual a quantidade ideal de contratos futuros ou realizar uma operação com futuro de taxas de juros (eurodólar) ou um *SWAP* e transformar o empréstimo que era pós-fixado para prefixado.

Se a taxa de câmbio estiver acima de seu nível ideal, pode-se realizar a arbitragem inversa: toma-se reais emprestados; compra-se dólares; aplica-se os dólares e vende-se contratos futuros de câmbio no valor do montante aplicado mais juros recebidos.

Na data de liquidação da operação, data de vencimento do contrato: resgata-se a aplicação em moeda estrangeira e liquida-se o contrato futuro.

Para determinar o valor de um contrato futuro para um ativo como uma ação ou carteira de ações que distribui dividendo certo e esperado, deve-se notar que, uma vez que se sabe o valor do dividendo a ser pago e em que data isso ocorrerá, pode-se transformá-lo em uma taxa e usar as fórmulas propostas para valorizar esse derivativo. Quando se sabe qual será o valor do dividendo pago, se é que a ação pagará algum, fica mais difícil obter o preço do contrato

futuro ou a termo para este ativo; quanto melhor for a avaliação do valor do dividendo, melhor será a precificação.

#### 2.9.5.9 Especulação em dólar

Os *hedgers* no mercado de derivativos, repassam seus riscos a terceiros enquanto os especuladores procuram posições descobertas ou alavancadas de compra e venda para explorar momentos ineficientes no funcionamento do mercado (arbitragem). Ou seja, quando os preços praticados divergem daqueles indicados pelos fundamentos ou tendências projetados. Quando isto acontece surge a oportunidade de se obter ganhos até que ocorra o processo de normalização do mercado.

#### 2.9.6 Operacionalização do Mercado de *Swap*

Conforme informações obtidas no site da BM&F (Bolsa de Mercadorias e Futuros), o mercado de *swap* encontra-se estruturado conforme segue.

##### 2.9.6.1 Estrutura geral de um *Swap*

Existem requisitos básicos que dão origem aos *Swaps*, a seguir tem-se alguns dos principais: descasamento entre ativo e passivo das partes contratantes, o que gera risco; prazo de vencimento das operações que causam o descasamento; características do descasamento; troca do fluxo, ou resultado financeiro, resultante do descasamento entre o ativo e o passivo e eliminação ou diminuição dos riscos existentes.

Para que o *swap* ocorra, deve-se ter sempre duas partes com riscos mutuamente exclusivos. Por exemplo, no caso de *swaps* de moedas, uma empresa que possui créditos (débitos) em determinada moeda procura outra que tenha uma posição inversa, débitos (créditos), e realiza com ela uma troca do resultado do fluxo financeiro gerado por esse crédito (débito) e garante o retorno na moeda desejada.

O exemplo mais comum e simples de *swap*, é o chamado de *plain vanilla*. Esse instrumento constitui-se na simples troca de uma taxa fixa para uma taxa flutuante, ou vice-versa.

No Brasil, o tipo de *swap* em que é possível minimizar o risco de crédito da contraparte é conhecido como *swap* na modalidade com garantia, e é registrada na BM&F.

Sempre que uma operação de *swap* é realizada, deve ser, obrigatoriamente, registrada em um sistema de registro aprovado pelo BACEN. Um dos sistemas aprovados é o da BM&F. Nele, o contratante pode exigir que sejam depositadas margens de garantias que cubram o risco da operação. Uma vez depositadas as margens, a *clearing* da bolsa se responsabiliza pela boa liquidação da operação.

Tais margens são calculadas com base no risco futuro de perda ou ganho da posição. O cálculo é feito comparando-se as taxas operadas com as taxas embutidas nos contratos futuros dos mesmos objetos. Sempre que há uma mudança nas expectativas futuras do valor do objeto do *swap*, a bolsa mudará o nível das margens requeridas, a fim de cobrir o risco existente. Caso uma das partes não deposite as margens necessárias, a bolsa poderá encerrar o contrato ou substituir a contraparte que não depositou as margens necessárias.

No caso dos *swaps* com garantia, não existe ajuste diário, entretanto, eles podem apresentar um valor presente positivo, ou seja, caso uma das partes já esteja ganhando algo com o *swap*, a outra parte terá que depositar méis margens referentes a esse ganho. Como veremos mais adiante, um *swap* pode ter um valor presente positivo, ou seja, depois de decorrido algum tempo de sua contratação, se os níveis de preços e taxas contratadas mudarem isso resultará num ganho para uma das partes (e perda para a outra), caso a liquidação da posição seja efetuada antecipadamente.

#### 2.9.6.2 Precificando um *Swap*

Os *swaps* comportam-se como contratos futuros e podemos usar a mesma teoria de arbitragem, e portanto as mesmas fórmulas dos futuros, para atribuir preços a esses instrumentos.

Instrumentos mais elaborados irão requerer uma matemática também mais elaborada. Opções de *swaps*, ou *swaptions*, são precificadas por meio de modelos de precificação de opções exóticas que carregam todos os problemas dos modelos de precificação desses instrumentos. Um *swap* muito usado é o de moedas.

Na data da contratação do *swap*, não há troca de recursos, o que só ocorrerá no final da operação, e caso a taxa verificada no período for diferente daquela pactuada na operação de *swap*.

Vale mencionar que sempre que estivermos comparando o retorno de dois papéis, deveremos levar em conta o risco de cada um deles. Podemos dizer com certo grau de segurança que, na média, os valores dos derivativos baseiam-se no custo médio de oportunidade do mercado, normalmente balizado pelos juros embutidos nos títulos de longo prazo de governo do país.

Os preços dos *Swaps* encontram-se de tal forma que não é possível obter vantagens devido a diferentes taxas de juros nos títulos livres de risco emitidos pelos governos dos países.

Quase todos os *swaps* assemelham-se a um contrato futuro ou a um conjunto de contratos futuros.

### 2.9.6.3 Mercado de *Swap* no Brasil

Para LOZARDO (1998), no Brasil, é muito comum a negociação de *swap* de taxa pré contra a taxa de câmbio. É um tipo de *swap* pré-pós (aquele que negocia uma taxa já conhecida contra uma taxa que só conheceremos na data de vencimento da operação), é o *Swap* conhecido como *Plain Vanilla*.

Nessa operação, as contrapartes definem o período de vigência da operação, um valor inicial (ou o valor do principal a ser negociado) e a taxa prefixada. No vencimento do contrato, o valor inicial será corrigido pela taxa prefixada e pela taxa acumulada pela correção cambial; se a primeira for maior do que a segunda, o comprador do contrato paga ao vendedor a diferença, caso ela seja maior, ele recebe do vendedor da operação.

### 2.9.6.4 Valor do *Swap*

Se considerarmos um mercado relativamente eficiente, podemos pressupor que quase todos os *swaps* realizados não apresentarão nenhum valor na data de sua contratação, ou seja, com base nas taxas vigentes e antecipadas, essa operação, na data de sua contratação, não proporcionaria nem ganhos nem perdas para os contratantes. Entretanto qualquer mudança nos preços de mercado causarão a possibilidade de ganhos e perdas na operação.

Sempre que qualquer das taxas verificadas no período apresentar uma diferença daquela contratada, o *swap* irá adquirir valor.

Da mesma forma que as taxas verificadas durante a vigência do contrato podem alterar o valor do contrato, mudanças nas expectativas futuras de taxas ou preços podem agregar valor ao *swap*, para uma das partes.

Pode-se afirmar com segurança que se as expectativas de taxa mudam, esse tipo de contrato irá adquirir valor futuro. Essa particularidade do derivativo deve ser observada sempre que uma operação for liquidada antecipadamente, caso contrário, uma das partes estará levando vantagem sobre a outra.

Quando se fala de *hedge* com um *swap*, a operação é relativamente simples; definem-se o risco, sua duração, o montante a ser protegido e buscam-se no mercado várias cotações para essa operação; escolhe-se a melhor (que pode ou não ser a mais barata) e fecha-se o negócio com o banco. No caso dos contratos futuros, é um pouco diferente.

### 2.9.7 Operacionalização do Mercado de Opções

As opções cambiais permitem ao comprador se beneficiar de movimentos favoráveis de taxas de câmbio e se proteger de variações adversas nas taxas de câmbio.

Segundo HULL (1996), em 1973, Fischer Black e Myron Scholes publicaram um trabalho acadêmico que propunha uma fórmula para o cálculo do valor

teórico de uma opção de compra (call) do tipo europeu, exercida sobre um objeto que não paga nenhuma remuneração ou dividendo e que é livremente negociado no mercado à vista, sendo seu preço determinado pela oferta e demanda. Eles consideraram um mercado eficiente e perfeito. Esse trabalho foi o mais importante marco para o desenvolvimento do mercado de opções, ficando conhecido como o modelo de Black & Scholes (B&S).

Para SILVA NETO (1998), basicamente, o modelo de Black e Scholes parte do pressuposto que o preço da call ou opção de compra é uma função da variação do preço dos ativos, a qual tem distribuição log-normal. Ao desvio-padrão das variações de preços de um ativo foi dado o nome de volatilidade, que é o parâmetro básico para determinação do preço de uma opção.

Entre as várias formas de se estimar a volatilidade do preço de um ativo, a mais intuitiva é pressupor que o ativo irá apresentar o mesmo comportamento que apresentou no passado. O tamanho da amostra temporal a ser utilizada deve ser cuidadosamente avaliado, já que não pode ser tão curto que desconsidere características típicas da variável, nem tão longo que leve em conta movimentos econômicos que já não estão presentes agora.

O modelo de precificação de Black & Scholes foi muito importante para o desenvolvimento da teoria dos mercados de opções e de gestão de risco. Entretanto, partia de algumas premissas que o afastavam da realidade de determinados mercados. Estudos posteriores sugeriram mudanças para melhorar a estimativa do valor justo de uma opção. O modelo de B&S considerava a volatilidade e a média de variação do valor do ativo objeto constantes durante a vida da opção.

Entretanto, em artigo publicado por John Hull e Allan White ( The pricing of options on assets with stochastic volatilities, Journal of Finance, 1987) ficou comprovado estatisticamente que o fenômeno de variação de preços é não-estacionário, ou seja, sua distribuição de probabilidades varia ao longo do tempo. Não obstante, este modelo permanece como referência teórica para qualquer estudo de precificação.

HULL (1996), aponta que, de modo geral, o modelo de B&S superestima o valor das opções in-the-money<sup>(1)</sup> e subestima o valor das out-of-the-money<sup>(2)</sup> ou at-the-money<sup>(3)</sup>. Eles ainda chamam a atenção para o fato de que quanto maior for o prazo para vencimento da opção, maior será este efeito, o que é de se esperar, uma vez que a volatilidade está diretamente ligada ao tempo.

---

<sup>(1)</sup> Série de opções na qual o valor presente do preço de exercício é **inferior** ao preço do ativo objeto da operação.

<sup>(2)</sup> Série de opções na qual o valor presente do preço de exercício é **superior** ao preço do ativo objeto da operação.

<sup>(3)</sup> Série de opções na qual o valor presente do preço de exercício e o preço do ativo objeto da operação **são os mesmos**. BESSADA (2000).

### 2.9.7.1 Mercado de opções cambiais

As opções cambiais são atualmente negociadas nas Bolsas de Futuros de todo o mundo e estão disponíveis em seis moedas nas Bolsas dos Estados Unidos e, somente em dólares dos EUA, na Bolsa de Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&F).

Além disso, uma quantidade significativa de opções cambiais é negociada fora das bolsas organizadas. Muitos bancos e instituições financeiras estão começando a oferecer opções cambiais apresentando preços de exercício e datas de exercício para atender às necessidades específicas dos investidores.

### 2.9.7.2 Opções de Compra de Câmbio

HULL (1996), demonstra que a opção de compra de câmbio, é um contrato que concede ao comprador o direito de comprar uma moeda estrangeira por um preço estipulado durante um período pré-estabelecido. A negociação de opções de compra de câmbio pode ser realizada para *hedging* ou para especulação.

O propósito da especulação no mercado de opções de compra é obter um lucro a partir das flutuações das taxas de câmbio deliberadamente assumindo uma posição descoberta, ou seja, o especulador não apresenta lastro de receitas para garantir a liquidação do contrato de futuro cambial

### 2.9.7.3 Opções de Venda de Câmbio

A opção de venda de câmbio é simplesmente um contrato que concede ao portador o direito de vender uma moeda estrangeira por um preço estipulado durante um período pré-estabelecido. As pessoas compram opções de venda de câmbio porque estimam que a taxa à vista da moeda negociada se depreciará no prazo coberto. Os negociadores podem especular com opções de venda de câmbio baseados em suas expectativas de flutuação na taxa de câmbio para uma moeda em particular.

### 2.9.7.4 Opções Futuras

As opções de futuros cambiais não refletem as opções sobre as moedas negociadas em si, mas as opções sobre contratos futuros das respectivas moedas. Essas opções oferecem ao portador o direito de comprar ou vender um contrato de futuros da moeda a um preço estipulado no futuro.

A opção de compra de futuros de uma moeda oferece ao comprador o direito, mas não a obrigação, de comprar contratos futuros de uma moeda em particular a um preço estipulado a qualquer momento durante o curso da opção.

A opção de venda de futuros de uma moeda oferece ao comprador o direito, mas não a obrigação, de vender contratos futuros de uma moeda em particular a um preço estipulado a qualquer momento durante o curso da opção.

Se uma opção de compra de futuros cambiais for exercida, o portador obtém uma posição vendida sobre os contratos futuros negociados mais um valor em dinheiro igual ao preço atual dos contratos futuros menos o preço de exercício.

Se uma opção de venda de futuros cambiais for exercida, o portador obtém uma posição comprada sobre os contratos futuros negociados mais um valor em dinheiro igual ao preço de exercício menos o preço atual dos contratos futuros.

#### 2.9.7.5 Mercado de *Hedge* Cambial

Os mercados cambiais são o local onde se permutam moedas de diversos países. A comunicação entre os participantes pode se fazer de diversas maneiras, utilizando-se os mais diversos meios eletrônicos ou físicos.

Os agentes dos mercados cambiais são os bancos, as distribuidoras e corretoras de câmbio, os arbitradores e os especuladores.

Segundo RATTI (1997), os mercados de câmbio operam simultaneamente em cinco níveis, incluindo as operações realizadas com a intervenção dos Bancos Centrais:

- a) os indivíduos e as corporações compram e vendem moedas estrangeiras junto aos bancos nacionais;
- b) os bancos nacionais negociam câmbio com outros bancos dentro do país;
- c) os bancos de um país negociam câmbio com os bancos de outros países.
- d) os bancos de um país realizam operações cambiais junto ao seu banco central;
- e) os bancos centrais dos vários países realizam negócios cambiais entre si.

#### 2.9.7.6 Principais Intervenientes dos Mercados de Câmbio

O mercado cambial tem duas componentes: o mercado à vista, ou spot, onde as moedas são compradas para entrega imediata (ou após o prazo administrativo necessário), e o mercado a termo, onde a entrega física da moeda negociada se dá em alguma data fixada no futuro.

Realizam-se operações entre os bancos de investimento e seus clientes físicos ou jurídicos, e entre dois ou mais bancos de investimento. As transferências de moeda contam com mecanismos de compensação internacionais. Os bancos autorizados a operar em câmbio pelo BACEN também realizam empréstimos

para as organizações envolvidas nos negócios internacionais.

Os bancos de todo o mundo servem de criadores de mercado na área cambial, compreendendo um mercado global onde o banco de um país pode negociar com um outro banco de quase todo o mundo. Devido ao câmbio ser uma parte integrante do mecanismo de pagamentos, os bancos locais podem se beneficiar do acesso mais estreito aos mercados monetários domésticos. As operações são realizadas 24 horas por dia.

Uma das funções dos bancos centrais é a de controlar o crescimento da oferta de dinheiro dentro das fronteiras nacionais, procurando manter o valor de sua própria moeda em relação às moedas estrangeiras. Esses bancos controlam a maioria ou até a totalidade das operações cambiais em nome do governo, bem como as empresas importantes do setor público, e podem pagar ou receber uma moeda estrangeira não usualmente mantida nas reservas oficiais de câmbio.

Em um sistema de taxas cambiais fixas, os bancos centrais geralmente absorvem a diferença entre a oferta e a demanda pelo câmbio a fim de manterem o sistema de valores ao par. Num sistema de taxas flexíveis, os bancos centrais não tentam prevenir mudanças fundamentais na taxa de câmbio entre a sua própria moeda e qualquer outra.

#### 2.9.7.7 Mercado Paralelo

O mercado paralelo, ou não controlado pelos governos, são mercados que se instalam em países com taxas de câmbio reguladas ou administradas, e onde as forças de mercado procuram emular a aplicação de taxas livres. Este tipo de mercado é quase sempre ilegal, mas tem a função de indicar o valor real dos ativos expressos em moeda nacional no mercado internacional.

#### 2.9.7.8 Mercado de Futuros e Opções Cambiais

As principais bolsas de commodities e futuros do mundo estão operando mercados de futuros cambiais, que estão crescendo rapidamente, ainda que este tipo de contratos deva obedecer a padrões pouco flexíveis e dos preços pré-fixados. Nestas bolsas estão ainda sendo negociadas opções de moeda e de *Swaps* de câmbio. A opção cambial é um contrato que oferece ao portador o direito de comprar ou vender uma moeda estrangeira a um preço especificado durante um período previamente estipulado.

### 2.9.7.9 Taxa à Vista e Taxa a Termo

A diferença entre a taxa à vista e a taxa a termo é conhecida como spread. As cotações de câmbio a termo são realizadas ou explicitamente ou em termos do spread em relação a taxa à vista. Quando a taxa a termo é maior que a taxa à vista, é dito haver um prêmio. O prêmio ou desconto da taxa a termo é muitas vezes expresso em termos de uma porcentagem anualizada de desvio aplicável sobre a taxa de câmbio à vista, conforme exemplifica RATTI (1997).

### 2.9.7.10 Arbitragem nos Mercados de Câmbio

Quando os investidores compram a moeda de um determinado país para auferir vantagens das taxas de juros mais elevados no exterior, eles podem também considerar algumas perdas ou ganhos que podem ocorrer devido a flutuações no valor da moeda estrangeira antes do vencimento de seu investimento.

Geralmente, os investidores se protegem contra perdas potenciais contratando uma compra ou venda futura da moeda estrangeira no mercado a termo. As suas ações no intento de obter lucros a partir dos diferenciais de taxas de juros entre países, conduzem, no momento do equilíbrio, à condição de paridade de juros.

Tabela 4: Quadro-Resumo das Operações de *Swaps*, Futuro e Opções

	<i>Swaps</i>	Futuros	Opções	Termo
Prêmio	Não existe	Não existe	Existe	Não existe
Negociação	Balcão	Bolsa	Bolsa / Balcão	Balcão
Vencimento	A Combinar	Determinado pela Bolsa	Determinado pela Bolsa	A Combinar
Valor de Referência	Não há	Múltiplos do Valor do Contrato	Múltiplos do Valor do Contrato	Não há
Ajuste Diário	Não há	Diário	Não há	Não há
Revenda	Não há	Frequente	Frequente	Não há
Contrato	A Combinar	Padronizado	Padronizado	A Combinar
Entrega do Ativo	Não há	Não é Comum	Comum	Comum
Liquidação	Final	Diária	Diária / Final	Final
Liquidez da Posição	Baixa	Alta	Alta	Baixa
Referência do Lucro	Valor do Contrato	Valor do Contrato	Preço de Exercício	Valor do Contrato
Risco de Crédito	Até o Vencimento	Um dia	Um dia	Até o Vencimento

Fonte: Ernesto Lozardo ( 1998 ) - Modificado

Tabela 5 : Resumo Tributário - Mercado Financeiro

## 1) Pessoa Física

MERCADO	FATO GERADOR	BASE DE CÁLCULO	ALÍQUOTA
Á VISTA	Auferir ganho líquido na alienação	Resultado positivo entre o valor de alienação do ativo e o seu custo de aquisição, calculado pela média ponderada dos custos unitários, auferidos pelas operações realizadas em cada mês	2001 - 10% 2002 - 20%
OPÇÕES	Idem	Diferença positiva apurada na negociação destes ativos ou no exercício da opção	20%
TERMO	Idem	<u>Comprador</u> : preço de venda das ações na data da liquidação do contrato menos o preço estabelecido. <u>Vendedor</u> <u>Descoberto</u> : Diferença positiva entre o preço estabelecido no contrato a termo e o preço da compra à vista do ativo para a liquidação daquele contrato	20%
FUTURO	Idem	Resultado positivo da soma algébrica dos ajustes diários ocorridos no mês	20%
SWAP	Idem	Resultado positivo da liquidação do contrato.	20%
RENDA FIXA	Auferir rendimentos na data da alienação	Diferença positiva entre o valor da alienação, líquido de iof, quando couber, e o valor da aplicação	20%
DAY TRADE	Auferir rendimentos.	Resultado positivo apurado no encerramento das operações de <i>day trade</i>	1%

## 2) Corretoras e outras Instituições Financeiras

MERCADO	FATO GERADOR	BASE DE CÁLCULO	ALÍQUOTA
RENDA VARIÁVEL ( Todos os mercados, inclusive mercado de balcão)	Ganhos em aplicações da carteira própria	Resultado positivo nas operações realizadas em cada mês	Não se aplica

### 3) Demais Pessoas Jurídicas

MERCADO	FATO GERADOR	BASE DE CÁLCULO	ALÍQUOTA
À VISTA (Ações e ouro)	Auferir ganho líquido na alienação	Resultado positivo entre o valor de alienação do ativo e o seu custo de aquisição, auferidos nas operações realizadas em cada mês, admitida a dedução dos custos ou despesas incorridas.	2000 -10% 2001 - 10% 2002 - 20%
OPÇÕES	Auferir ganho líquido na operação	Diferença positiva apurada na negociação destes ativos ou no exercício das opções	2000 -15% 2001 - 20%
TERMO (Compras)	Idem	Preço de venda das ações na data da liquidação do contrato menos valor do contrato.	2000 -15% 2001 - 20%
FUTURO	Idem	Resultado positivo da soma algébrica dos ajustes diários ocorridos no mês	2000 -15% 2001 - 20%
SWAP	Auferir rendimentos	Resultado positivo da liquidação do contrato.	20%
RENDA FIXA	Auferir rendimentos na data da alienação	Diferença positiva entre o valor da alienação, líquido de iof, quando couber, e o valor da aplicação	20%
DAY TRADE	Auferir rendimentos.	Resultado positivo apurado no encerramento das operações de <i>day trade</i>	1%

Fonte : Bolsa de Valores de São Paulo. BOVESPA (2002). Modificado.

### Considerações finais do capítulo

Para que se possa haver uma inserção no mercado de derivativos e equacionar e resolver a gestão do risco cambial, este capítulo apresentou uma revisão da literatura observando os aspectos conceituais da variação cambial, os títulos cambiais, a operacionalização e a história do surgimento do mercado de derivativos, que contribuem para a redução do risco cambial.

Vimos que a política cambial está baseada na administração da taxa ou taxas de câmbio e no controle das operações cambiais, e que quando os agentes econômicos avistam uma possibilidade de especular, o mercado faz com que ocorra uma igualdade entre a expectativa do preço futuro ao preço de mercado à vista do ativo/objeto em questão, o que vem a justificar a utilização de derivativos cambiais.

## CAPÍTULO 3 – ANÁLISE DO RISCO

Este capítulo aborda os riscos existentes no mercado financeiro as recomendações para o seu controle e gerenciamento e a apresentação de algumas ferramentas para quantificação de riscos provenientes das operações com derivativos.

A informação sobre o risco tornou-se fundamental a partir da utilização dos mercados derivativos. Com esses instrumentos é possível reduzir ou ampliar a exposição ao risco em determinados ativos combinando esses instrumentos com as aplicações nos mercados à vista. Os volumes negociados não são indicador de risco uma vez que a utilização dos derivativos pode neutralizar ou ampliar o risco dessas operações. Por isso ser importante o conhecimento dos tipos de risco e instrumentos para o gerenciamento do risco.

### 3.1 Introdução

Conforme WERLANG e ROCQUE(1997), o gerenciamento de risco é importante no ambiente volátil que é mercado financeiro brasileiro. Volatilidade é a medida das variações esperadas dos preços futuros, para mais ou para menos, com base nas variações verificadas no passado, ou seja, é a medida de qual deverá ser a variação média dos preços de determinado ativo, caso o mercado repita as variações anteriores.

Com o objetivo de medir e controlar sua exposição ao risco, as empresas devem desenvolver e implantar um sistema para seu gerenciamento . Com a evolução do mercado financeiro nas últimas duas décadas ficou evidente a importância de que empresas, instituições financeiras e investidores institucionais tenham um sistema para este gerenciamento.

No entanto, com a liberalização das taxas de câmbio, os mercados financeiros tornaram-se significativamente mais voláteis e também devido a queda das barreiras alfandegárias e crescente competição internacional. Ignorar os riscos das taxas de juros e taxas de câmbio, pode ser prejudicial se não houver um gerenciamento adequado do risco.

### 3.2 Tipos de Risco

Segundo ASSAF NETO(1999),os riscos do mercado de derivativos são melhor identificados nos riscos do crédito, mercado, liquidez, operacional e legal. Como segue:

a) O risco do crédito envolve o prejuízo (perda) em que o investidor irá incorrer caso a operação financeira não seja liquidada no momento do

vencimento pela "contraparte". As operações de derivativos, quando realizadas formalmente em Bolsas de Valores, praticamente eliminam esse risco diante da garantia prestada pela câmara de compensação da instituição.

O risco de crédito de derivativos é mais relevante em operações processadas no mercado de balcão, as quais não costumam ser registradas no contexto de um mercado organizado (Bolsas de Valores). As operações de balcão atendem certas especificações definidas pelos investidores, e não previstas nas negociações formais das Bolsas de Valores, podendo os negócios serem realizados por diferentes meios (pessoalmente, por telefone etc.).

b) O risco de mercado está associado ao nível de incerteza da realização do retorno futuro do investimento, determinado pelas oscilações da carteira. Exprime, em outras palavras, o potencial de perda devido a uma variação desfavorável na cotação do ativo-objeto do contrato de derivativo, promovendo uma situação de perda ao investidor. Deve-se, em geral, a fatores macroeconômicos.

c) O risco de liquidez de mercado é identificado quando um agente não consegue identificar investidores interessados em negociar contratos de derivativos. Essa situação acarreta dificuldades a um agente em sair de sua posição assumida, não encontrando mercado comprador de derivativos. Por exemplo, alguns mercados no Brasil tem, em diversos momentos, demonstrado baixo volume de transações (mercado do ouro), denotando um maior risco de liquidez aos investidores.

Em mercados de reduzida liquidez, aumenta a diferença entre os preços de compra e venda dos contratos, onerando os custos do *hedge*.

d) O risco operacional refere-se a possíveis falhas nos processos e sistemas operacionais de negociações do mercado de derivativos, inclusive erros humanos.

As falhas operacionais incluem, entre outros exemplos, informações equivocadas ou insuficientes dos negócios, não identificação de todos os riscos da operações, interpretações equivocadas de ordens de compra ou venda, falta de controle das operações.

e) O risco legal vincula-se tanto à falta de uma legislação mais atualizada e eficiente com relação ao mercado de derivativos, como a um eventual nível de desconhecimento jurídico na realização dos negócios.

Um outro aspecto inerente ao risco legal é a falta de padronização jurídica e termos nos contratos de derivativos elaborados em diferentes países, dificultando as transações internacionais.

Para DUARTE JR (1996), existem três conceitos importantes quando investindo no mercado financeiro : retorno, incerteza e risco. Retorno pode ser entendido como a apreciação de capital ao final do horizonte de investimento .

Infelizmente, existem incertezas associadas ao retorno que efetivamente será obtido ao final do período de investimento. Qualquer medida numérica desta incerteza pode ser chamada de risco.

### 3.2.1 Instrumentos para Gerenciamento do Risco

Segundo SILVA NETO (1998), no mercado internacional várias empresas, tanto financeiras como industriais, tiveram problemas com derivativos.

Com o intuito de diminuir a exposição ao risco e melhorar o controle das operações, surgiram os então chamados Sistemas de Gestão de Risco essencial para acompanhar e controlar o risco de posições e operações com derivativos.

Segundo WERLANG (1997), nas últimas duas décadas observou-se um grande desenvolvimento do mercado de derivativos. Derivativos oferecem às instituições a oportunidade de proteger seu capital e reduzir seus riscos financeiros. Porém, no Brasil a cultura de gerenciamento de risco está apenas começando, acompanhando a tendência mundial, firmando-se de forma bastante forte.

### 3.2.2 Volatilidade

Podemos definir volatilidade como sendo a característica de aumento ou queda brusca do preço de um ativo em curto período de tempo. Talvez, essa variável seja a mais difícil para sua determinação dentre todas, e existem diversos tipos de estudos formulados para cálculo da volatilidade usada. Uma forma prática de cálculo para obtermos este parâmetro é a utilização da volatilidade histórica do preço do ativo. Consiste em calcular o desvio padrão do logaritmo da taxa de retorno diária dos preços de uma ação.

Segundo ASSAF NETO (1999), volatilidade é entendida como as mudanças ocorridas nos preços de um título em razão das modificações verificadas nas taxas de juros de mercado. É geralmente mensurada pelo percentual de variação dos preços dos títulos. Quanto maior a volatilidade de um título, mais elevadas apresentam-se as mudanças em seus preços diante de alterações nas taxas de juros.

Comumente, é usual os *traders* utilizarem o termo volatilidade para representar operações no mercado de opções. Isto quer dizer que a volatilidade é o ponto central para o cálculo dos valores de uma opção.

Segundo SILVA NETO (1998), existem 5 tipos de volatilidade:

- a) Histórica;
- b) Atual;
- c) Futura;
- d) Prevista ou projetada, e
- e) Implícita.

A volatilidade que interessa é aquela que não pode ser determinada, isto é, a futura, que é aquela que o ativo irá apresentar de hoje até a data de vencimento da opção.

Uma maneira de se estimar a volatilidade futura, é medir a volatilidade passada e pressupor que o ativo irá apresentar o mesmo comportamento até seu vencimento. Escolhe-se uma amostra dos dados passados e supõe-se que o mercado terá que ser muito parecido com o comportamento que irá apresentar no período futuro de vigência de um determinado contrato de opções. A partir daí calcula-se o desvio padrão da amostra da população, como segue:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\mu - z_i)^2}{n-1}} \quad \text{e} \quad z_i = \ln\left(\frac{P_{i+1}}{P_i}\right)$$

onde:  $\sigma$  = Desvio-padrão ( volatilidade obtida na base da freqüência da observação)

$n$  = Número de observações

$p$  = Preço do ativo, ou índice

$\mu$  = Média da observação.

A unidade da volatilidade será sempre igual àquela da unidade da amostra escolhida. Se trabalhamos com uma amostra diária, ela será diária.

Através deste cálculo, podemos então saber se o preço da opção está caro ou barato no mercado, evitando assim, uma compra ou venda precipitada . Essa função não quer dizer que o preço da opção, quando chega a ser justo, não irá mais cair. Mas como muitos investidores se baseiam por este cálculo , ele representa muitas vezes um bom momento de compra.

### 3.2.3 VaR – Value at Risk

Esse indicador revela o prejuízo máximo que pode ser auferido com as oscilações de preços. O VAR mostra em um único número o valor máximo que pode ser perdido imaginando que tudo dê errado.

Segundo SOUZA (2001), a definição do conceito de *Value at Risk* é a seguinte:

Define-se genericamente o  $\text{VaR}_t$ , de uma carteira de valor  $\Pi_t$ , no período  $t$ , como:

$$\Pr\{\Delta\Pi_t \leq \text{VaR}_t\} = \alpha\%$$

onde:  $\Delta\Pi_t = \text{Variação no valor da carteira de preço } \Pi_t$

$\alpha\% = \text{nível de significância}$

Isto é, o VaR é a perda máxima esperada da carteira, a um nível de significância de  $\alpha\%$  (ou nível de confiança de  $1 - \alpha\%$ ), dentro de um horizonte de tempo determinado. É importante observar que se trata de uma medida monetária, dado que a variável aleatória, nesse caso, é a variação de valor da carteira. Por exemplo, um VaR diário de R\$100.000 com um nível de significância de 5%, equivale a dizer que uma perda maior ou igual a R\$100.000 deve ser registrada a cada 20 dias, ou ainda, que de cada 100 dias, apenas cinco deles devem ter perdas superiores a R\$ 100 mil.

Definindo os retornos da carteira  $\Pi$  como  $r_t = \frac{\Pi_t - \Pi_{t-1}}{\Pi_{t-1}}$  pode-se trabalhar

como VaR em termos da distribuição dos retornos da carteira, isto é:

$$\Pr\left\{\left(\frac{\Delta\Pi_t}{\Pi_{t-1}}\right)\Pi_{t-1} \leq \text{VaR}_t\right\} = \alpha\% \Rightarrow \Pr\{r_t \leq \text{VaR}_t \Pi_{t-1}^{-1}\} = 1 - \alpha\%$$

E pode-se definir um novo  $\text{Var}_t^*$  em termos de retornos:

$$\Pr\{r_t \leq \text{Var}_t^*\} = 1 - \alpha\%$$

sendo que o VaR monetário pode ser facilmente obtido como:

$$\text{Var}_t = \text{VaR}_t^* \Pi_{t-1}$$

O VaR pode se referir a diferentes horizontes de tempo. Pode ser calculado em bases semanais, mensais, anuais, etc.. Nesse caso, será um VaR multiperíodo se for estimado com dados de frequência maior do que o período de interesse. Seria o caso de se utilizar retornos diários para estimar um VaR semanal (5 dias ou períodos). Modelos mais complexos são exigidos para esse tipo de previsão, dado que é necessária a agregação das perdas esperadas em cada um dos períodos, levando em conta a eventual dependência temporal entre elas. Modelos da família ARCH<sup>1</sup> desempenham bem esse papel. Uma alternativa mais simples é a utilização de um VaR de um único período, mas estimado com base em retornos do período de interesse, nesse caso, retornos a cada 5 dias.

A grande vantagem da utilização do VaR é o fato de representar uma medida de risco de mercado em apenas um número. O que não pode ser esquecido, contudo, é que se trata de uma medida probabilística. Ela não diz nada a respeito da magnitude das grandes perdas. Isso quer dizer que no exemplo acima de um VaR de R\$100.000 a cada 20 dias, pode-se ter 19 dias com lucros, ou perdas menores do que R\$100.000, mas no último dia registrar-se um perda de R\$1.000.000 sem que o VaR seja violado.

Mais simples é interpretar a definição de VaR : a carteira de investimentos sob análise poderá perder mais que o VaR durante o período de tempo  $t$ , com uma probabilidade igual a  $\alpha$ . A grande motivação para o uso do VaR é que ele integra em uma só medida numérica o risco total da carteira de investimento sob análise, englobando no seu cálculo todos os ativos e passivos. A grande dificuldade com o VaR é que, conforme dito anteriormente, o conceito de risco é multidimensional, logo seu cálculo requer simplificações para integrar diferentes tipos de risco.

### 3.2.4 Modelo Simulação de Monte Carlo

O método de Monte Carlo é um modo de encontrar uma aproximação da medida probabilidade através de “tentativas”. Isto é, dada uma região  $S$  definida por um conjunto de relações contida em uma região  $X$ , cuja probabilidade é conhecida, sorteia-se uma quantidade suficientemente grande de pontos de  $X$  de modo aleatório e depois de verificadas as relações, faz-se a contagem do número de pontos sorteados que caem “dentro” de  $S$ . A razão entre este número e o número total de pontos sorteados multiplicada pela probabilidade de  $X$ , é uma aproximação da probabilidade de  $S$ .

Segundo HULL (2000) ,as árvores binomiais podem ser usadas em conjunto com a técnica conhecida como simulação de Monte Carlo. Ela envolve a busca aleatória de caminhos através da árvore. Em vez de trabalhar de trás para

---

<sup>1</sup> Modelo para estimação da variância dos retornos proposto por ENGLE, R. F. (1982), em: “Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation”, *Econometria* .

frente na árvore, trabalhamos olhando à frente. O procedimento básico é definido da seguinte maneira: no primeiro nó, sorteamos um número aleatório entre 0 e 1. Se o número estiver entre 0 e  $p$ , seguimos um ramo ascendente; se estiver entre  $p$  e 1, tomamos um ramo descendente. Repetimos esse procedimento no nó que é atingido e em todos nós subsequentes, até o final da árvore. Calculamos, em seguida, o retorno da opção pela rota traçada. Isso completa a primeira tentativa. Seguindo o mesmo procedimento, fazemos, então, várias outras tentativas. Nossa estimativa para o valor do ativo será a média aritmética dos retornos de todas as tentativas, descontadas à taxa de juro livre de risco.

Segundo Hull (2000), a simulação de Monte Carlo não pode ser utilizada para opções americanas, já que não há como saber se o exercício antecipado será ideal quando determinado nó for atingido. Ela pode ser usada para avaliar opções europeias, uma vez que existem testes nas fórmulas de precificação dessas opções. Ela também pode ser utilizada, em alguns casos, para precificar as chamadas *opções exóticas*, que possuem retornos mais complicados que o padrão das *puts e calls*. Exemplos de opções exóticas que podem ser precificadas pela simulação de Monte Carlo são as opções asiáticas e as opções *lookback*. As opções asiáticas fornecem um retorno baseado na média dos preços do ativo durante a vida da opção. As opções *lookback* fornecem um retorno baseado nos preços máximo e mínimo da ação atingidos durante a vida da opção.

Segundo PEREIRA (2001), a simulação de Monte-Carlo é indicada apenas quando as abordagens tradicionais como a simulação histórica e o VaR normal não são apropriadas. Isso se deve principalmente ao custo computacional de implementação e processamento.

Para compreender a metodologia, começemos pelo caso do VaR de um único ativo (ou fator de risco) cujos logaritmos dos preços sigam um processo bem simples:

$$dp_t = \sigma dZ_t$$

Onde  $p$  descreve o logaritmo do preço do ativo (ou fator de risco),  $\sigma$  é a volatilidade e  $Z$  é uma variável aleatória normal padrão.

Tomando-se uma discretização aproximada para essa equação, quando  $dt=1$ :

$$p_t = p_{t-1} + \sigma Z_t \sqrt{\Delta t} = p_{t-1} + \sigma Z_t$$

Para simular o preço do ativo entre o período atual e  $h$  períodos à frente, obtém-se:

$$p_{t+h} = p_{t-1} + \sigma \sum_{j=1}^h Z_{t+j-1}$$

Dessa forma, a partir do último preço disponível para o ativo (ou fator de risco), de sua volatilidade e de realizações aleatórias de  $Z$ , é possível a cada simulação, obter-se um preço para o ativo,  $h$  períodos à frente (no caso do VaR multiperíodo). Repetindo-se este processo alguns milhares de vezes, é possível obter-se a distribuição inteira de suas perdas e tomar-se o quantil de  $\alpha$  % como o seu VaR.

A extensão para carteiras é bastante direta, e o maior problema advém do aspecto computacional de reavaliação da carteira em cada um dos cenários gerados por Monte-Carlo:

Para o caso se uma carteira (ou conjunto de fatores de risco):

$$\begin{bmatrix} p_{1,t} \\ p_{2,t} \\ \dots \\ p_{k,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p_{1,t-1} \\ p_{2,t-1} \\ \dots \\ p_{k,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,k} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{k,1} & a_{k,2} & \dots & a_{k,k} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \\ \dots \\ Z_{k,t} \end{bmatrix}$$

Em notação matricial:

$$p_t = p_{t-1} + AZ_t \text{ ou } \Delta p_t = \Delta p_{t-1} + AZ_t$$

Onde  $\mathbf{A}$  é obtida a partir da decomposição de Cholesky da matriz de covariâncias  $\Sigma$  dos ativos (fatores de risco), isto é,  $\mathbf{A}$  é tal que:

$$\Sigma = AA^t$$

A idéia é que  $\mathbf{A}$  será uma "matriz raiz quadrada" de  $\Sigma$ , e fará o papel de padronizar os choques aleatórios para que os retornos dos diversos fatores apresentem as mesmas volatilidades e correlações que os dados originais.

De posse dos cenários de preços gerados, reavalia-se a carteira em cada um deles, obtendo-se a distribuição de suas perdas, como no caso de um único ativo.

Ainda conforme PEREIRA (2001), a agregação do VaR tradicional pode ser facilmente estendido para uma carteira de Ativos. A raiz do problema da agregação do VaR de portfólios está no fato de que os movimentos dos preços dos ativos componentes de uma carteira são correlacionados uns com os outros. Isso implica que se **A** e **B** compõem uma carteira, e se seus retornos possuírem, por exemplo, correlação negativa, a queda no preço de **A** deve ser acompanhada de um aumento no preço de **B**, reduzindo a oscilação de preço da carteira como um todo, e produzindo um menor nível de risco em relação à soma dos riscos individuais.

Quadro Resumo: Vantagem e Desvantagens dos Instrumentos para o Gerenciamento do Risco

	VANTAGEM	DESvantAGEM
VOLATILIDADE	Fácil implementação, não requer muita computação	Não pondera o risco de cada instrumento pela correlação de cada ativo, na hipótese de uma carteira.
VALUE AT RISK ( VAR)	Representa uma medida de risco em valores monetários	Requer grande capacidade computacional e marcação de vários fatores de risco de cada ativo.
SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO	Calcula cenários definidos para diversos fatores de risco	Requer grande capacidade computacional e são muito dependentes de base de dados

### Considerações finais

As empresas que atuam no mercado internacional tem transações em diferentes moedas. Há necessidade entretanto, de se consolidar todas as transações em uma única moeda. Se houver variações no mercado futuro do valor das moedas em que as empresas operam, poderá haver oscilações no resultado financeiro das mesmas.

Por isso torna-se fundamental a utilização dos derivativos para *hedge* cambial, devido a exposição das empresas. No entanto as empresas devem ter conhecimento sobre o risco, desenvolver ou utilizar sistemas ou modelos para o seu gerenciamento. Sejam estes sistemas ou modelos de precificação, cálculo da volatilidade dos ativos, probabilidade ou um associação dos mesmos.

## CAPÍTULO 4 – OPERAÇÕES DE HEDGE

Para que se possa avaliar a eficiência do uso de derivativos como instrumento de *hedge* cambial, buscamos comprovar a utilização real de alguns destes instrumentos (*Swap*, termo e opções) em momentos de desvalorização cambial, na área de tesouraria de algumas empresas. O foco da observação também foi direcionado ao acompanhamento do comportamento do mercado financeiro em relação aos títulos de renda fixa que permitem a variação cambial.

### 4.1 Introdução

A demanda por instrumentos de proteção cambial é validada através da comprovação da reformulação da política de emissão destes títulos, conforme divulgação das reuniões do COPOM (Conselho de Política Monetária), utilizando-se tabelas e gráficos quantitativos e de participação exibidos a seguir.

Tabela 6: Títulos Federais – Participação por Indexador

Período	Saldo (R\$ milhões)	Câmbio	TR	Over/Selic	Outros <sup>(1)</sup>
Janeiro/1998	266.074	15,7%	7,2%	34,9%	42,2%
Janeiro/1999	364.478	30,4%	4,5%	57,9%	7,1%
Janeiro/2000	432.004	23,5%	2,9%	61,2%	12,3%

FONTE : Boletim do BACEN - 2000

(1) IGP-M, IGP-DI, Prefixado-2, TJLP e TBF

Tabela 7: Títulos Federais – Correção Cambial

Período	Saldo total (R\$ milhões)	Correção Cambial (% sobre total) <sup>(1)</sup>
Outubro/1998	314.325	21,12%
Novembro/1998	319.927	20,98%
Dezembro/1998	323.860	21,00%
Janeiro/1999	364.478	30,37%
Fevereiro/1999	379.522	29,94%
Março/1999	365.649	25,48%
Dezembro/2000	516.114	21,70%

FONTE : Boletim do BACEN – 2001

<sup>(1)</sup> Correção cambial média dos títulos disponíveis no mercado

#### 4.1.1 Exemplo de *Hedge* Cambial

Suponha-se que um exportador de calçados que necessite de recursos adiantados para financiar a produção de produto contratado no exterior no valor de US\$ 10 milhões, o qual será embarcado dentro de 180 dias.

Com o contrato de exportação, o exportador procura um banco comercial para lhe adiantar recursos com base neste contrato, fazendo um empréstimo em dólar. Isto é equivalente à captação de recursos no exterior.

Pelo empréstimo a empresa deverá pagar uma taxa de 9% ao ano mais a variação cambial. Para não incorrer em aumentos de custo do empréstimo por conta de desvalorização cambial, a empresa compra contratos futuros de dólar.

Ela deve observar as cotações do dólar pronto, PTAX 800 de venda no mercado de dólar e a cotação de dólar futuro na BM&F para o período de vencimento da captação externa e formular duas hipóteses quanto às possíveis variações, acima ou abaixo da cotação do dólar futuro.

Quando a empresa faz *hedge* cambial, ela está repassando a outros seu risco sobre a variação do dólar no período no qual ela fez a captação.

Assim, não importa quanto o dólar possa ter variado para cima no período de 180 dias da captação, por exemplo, pois o *hedge* assegura um ganho.

Quanto maiores as oscilações para cima ou para baixo da razão entre as taxas de juro em reais ou em dólares, o *hedge* de dólar compensa o risco da empresa quanto ao valor do dólar no mercado à vista.

Em qualquer contrato de *hedge* cambial, seja de compra ou de venda, o valor do dólar permanece travado ao longo do período de vigência do contrato.

Mesmo assim, na data de liquidação do contrato, o valor do dólar é o PTAX 800 de venda divulgado pelo BACEN.

O custo do financiamento de 9% ao ano, ou equivalente a 4,5% em 180 dias, pode ser incorporado ao custo total do empréstimo.

#### 4.1.2 Utilização de *Swap* Como *Hedge* Cambial

Uma instituição financeira possui um ativo de R\$ 10 milhões, com vencimento em 180 dias. Essa carteira tem um custo de juro de 12% ao ano mais a variação cambial. Em contrapartida, está financiando outras instituições financeiras no *overnight* (por um dia), estando, portanto, sujeita às oscilações do CDI – over. Assim, ela decide fazer um *SWAP*, trocando o indexador cambial por um passivo financeiro em 100% do CDI – over acumulado no mesmo período. Essa instituição deseja transformar seu passivo, indexado pela variação cambial, em passivo indexado pela variação do CDI – over. O objetivo

da instituição é repassar seu risco para um terceiro que tenha uma posição financeira oposta ou esteja disposto a assumir o risco identificado por esta instituição. Como segue:

Valor do Passivo = R\$ 10.000.000,00

Valor Referencial = R\$ 10.000.000,00

Taxa Acumulada a 100% do CDI-over em 180 dias = 10% n.p.

PTAX 800 em T0 = 1,0594

PTAX 800 em T180 = 1,1650

$$\text{Desvalorização Cambial} = \left[ \left( \frac{1,165}{1,0594} \right) - 1 \right] \times 100 = 9,97\%$$

Diante da desvalorização de 9,97% no período, veremos o resultado do *SWAP*:

$$\text{Ativo (Dólar)} = 10.000.000,00 \left[ 1 + \left( \frac{0,12}{360} \right) \times 180 \right] \times 1,0997 = 11.656.858,00$$

Passivo (CDI – over) = R\$10.000.000 x (1,10) = 11.000.000,00

Resultado do *SWAP* = R\$ 656.598

Com a variação cambial de 9,97%, o *SWAP* rendeu R\$ 656.598, mas o passivo ficou em R\$ 11.656.598. O passivo líquido é, então:

R\$11.000.000,00 (= R\$11.656.598 – 656.598). Esse valor nos indica que a instituição limitou o valor que demonstra o balanço final da instituição.

Esse exemplo revela essencialmente, que a instituição não precisou se desfazer do seu passivo. Ao fazer um *SWAP*, o passivo da instituição permaneceu inalterado; ela não teve que movimentar caixa e se assegurou de que o seu endividamento variasse em 100% do CDI, em linha com o indexador de seus ativos. Nesse exemplo houve uma desvalorização do real muito acima da prevista pelo mercado.

#### 4.1.3 Exemplo de utilização de opções como *Hedge*

Através do levantamento das informações e das experiências práticas à respeito do mercado de derivativos, neste tópico tomamos alguns exemplos de operações reais colhidas na área de tesouraria de uma grande empresa.

Neste tópico também evidenciaremos as principais aplicações e os procedimentos para viabilidade das operações.

Dentro do aspecto prático, a empresa possui várias operações de derivativos. Elas foram elaboradas para proteger o capital exposto em dólar em determinadas datas, valores estes provenientes de captações em dólar. A princípio, a empresa optou por *hedgear* 75% do volume exposto, porém, surgindo a oportunidade, passou de *hedgers* para arbitradora e especuladora de um percentual de sua exposição.

Para desenvolvimento das operações e acompanhamento do mercado em tempo real, são utilizados sistemas eletrônicos de informação.

#### 4.1.4 Operação de Forward - Compra de Dólar Futuro

Este tipo de operação nada mais é do que um *Swap* onde o banco fica aplicado em taxa pré e a empresa fica aplicada em variação cambial mais um cupom adicional, acreditando então que o dólar futuro ( relação R\$ / US\$ ) irá aumentar de preço.

O exemplo abaixo é um exemplo real, onde a empresa se *hedgeou* para o pagamento de uma parcela de juros de um financiamento tomado em variação cambial, determinando o valor do dólar a ser comprado, já orçando o valor a ser pago em R\$ no fluxo de caixa:

Dados:

VOLUME	US\$ 300,000.00
Data de início	07/07/00
Data vencimento	18/01/01
Prazo	195 dias corridos
Ptax início	1,7970
Ptax final	1,9501

Correção

ATIVO EMPRESA	VC + 0,00% A. A.
Passivo empresa	8,3946% a.a. exp.
Dólar Futuro	R\$/US\$: 1,8772

$$\text{Ativo da Empresa} = \text{US\$}300.000,00 \times 1,9501 = \text{R\$}585.030,00$$

$$\text{Passivo da Empresa} = \left[ (0,083946 + 1)^{\frac{195}{360}} \right] \times \text{US\$}300.000,00 \times 1,7970 = \text{R\$}563.160,03$$

Valor Final:

ATIVO	R\$585.030,00
Passivo	R\$563.160,00
Ajuste Bruto	R\$21.870,00
IR 20%	R\$4.374,00
Ajuste líquido	R\$17.496,00

#### 4.1.5 Operação de *Forward* - Venda de Dólar Futuro

Este tipo de operação tem a mesma metodologia de cálculo da compra, porém, a estratégia é diferente, pois o banco fica aplicado em variação cambial mais um cupom adicional, e a empresa fica aplicada em taxa pré, acreditando então que o dólar futuro (relação R\$ / US\$) irá diminuir de preço.

O exemplo abaixo é um exemplo real, onde a empresa se *hedgeou*, com recebimento de um valor, determinando o valor do dólar a ser vendido na data futura, já orçando o valor a ser recebido em R\$ no fluxo de caixa:

Dados:

VOLUME	US\$2,000,000.00
Data de início	07/11/00
Data vencimento	16/11/00
Prazo	9 dias corridos c/ 6 dias úteis
Ptax início	1,9462
Ptax final	1,9441

## Correção

ATIVO EMPRESA:	31,41% A.A. EXP. 252 D.U.
Passivo empresa:	VC + 0,00% a. a.
Dólar Futuro=	R\$/US\$: 1,9589

$$\text{Ativo da Empresa} = \left[ (0,3141 + 1)^{\frac{6}{252}} \right] \times US\$2000.000,00 \times 1,9462 = R\$3.917.797,13$$

$$\text{Passivo da Empresa} = US\$2000.000,00 \times 1,9441 = R\$3.888.200,00$$

## Valor Final

ATIVO	R\$3.917.797,13
Passivo	R\$3.888.200,00
Ajuste Bruto	R\$29.597,13
IR 20%	R\$5.919,43
Ajuste líquido	R\$23.677,70

4.1.6 Operação Com Opções - Compra de Opção de Compra (*Call*)

Abaixo apresenta-se uma operação de *hedge* com opções, onde a empresa comprou o direito de comprar dólares ao preço do exercício.

## Dados

VOLUME	US\$1,100,000.00
Data de início	30/06/00
Data vencimento	17/01/01
Prazo	201 dias corridos
Preço de exercício	1,8849
Ptax final	1,9516
Prêmio	R\$22,00 / US\$1.000,00

## Cálculos

$$\text{Valor do Prêmio pago} = R\$22,00 \times 1.100 = R\$24.200,00$$

Resultado da opção:

Ptax final = 1,9516 → então a opção será exercida ao preço de R\$ / US\$ 1,8849

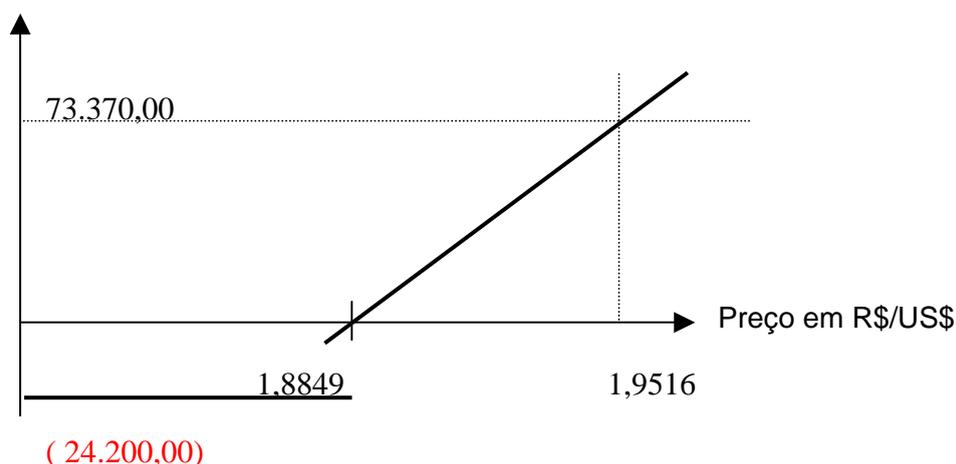
Ajuste bruto = 1,9516 - 1,8849 = R\$ / US\$ 0,0667

US\$1,100,000.00 x 0,0667 = R\$73.370,00

Valor Final

AJUSTE BRUTO	R\$73.370,00
IR 20%	R\$14.674,00
Ajuste líquido	R\$58.696,00
Prêmio pago	R\$24.200,00
Lucro	R\$34.496,00

O resultado da opção graficamente:



Nesta operação a empresa obteve lucro, pois o ajuste cobriu o valor do prêmio pago pela aquisição da opção.

#### 4.1.7 Swap de Variação Cambial X Taxa Pré-Fixada

Neste exemplo o titular do *Swap*, no caso a empresa, possui recebíveis em dólar. Realizou um *Swap* trocando taxa pré contra a variação cambial, porém, a variação cambial foi muito acima do esperado. Como a empresa estava devendo variação cambial para o banco, acabou pagando o ajuste negativo.

DATA INÍCIO	18/10/00
Data vencto	17/11/00
dias corridos	30
Volume	US\$460,000.00
Ptax 18/10/00	1,8667
Ptax 17/11/00	1,9486

#### Correção

ATIVO EMPRESA	16,78956% a. a. EXP 360 DIAS
Passivo empresa	VC + 0,00% a. a.

#### Cálculos

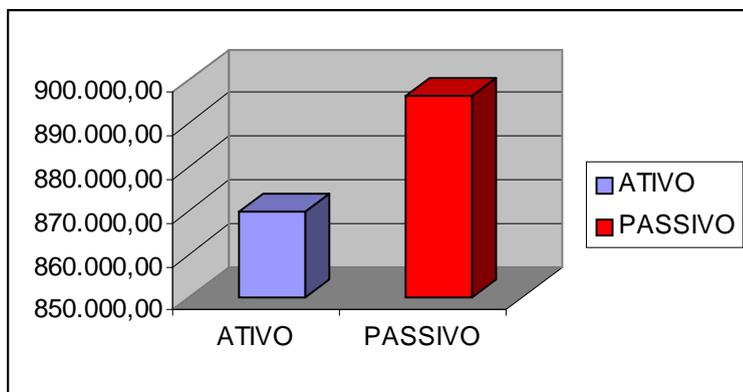
$$Ativo da Empresa = \left[ \left( \frac{16,78956}{100} + 1 \right)^{\frac{30}{360}} \right] x US\$460.000,00 x 1,8667 = R\$869.860,00$$

$$Passivo da Empresa = US\$460.000,00 x 1,9486 = R\$896.356,00$$

#### Valor Final

ATIVO	R\$869.860,00
Passivo	R\$896.356,00
Ajuste Bruto	R\$(26.496,00)
IR 20%	R\$ -
Ajuste líquido	<b>R\$(26,496,00)</b>

Colocando o resultado graficamente:



#### 4.1.8 Roteiro de Procedimentos

Para as empresas trabalharem com derivativos, é necessário que se estabeleça um equacionamento para suas decisões.

É fundamental para a empresa conhecer os riscos a que está exposta (conforme quadro resumo da página 1) e operar com derivativos mais simples utilizando-os como instrumento de *hedge*.

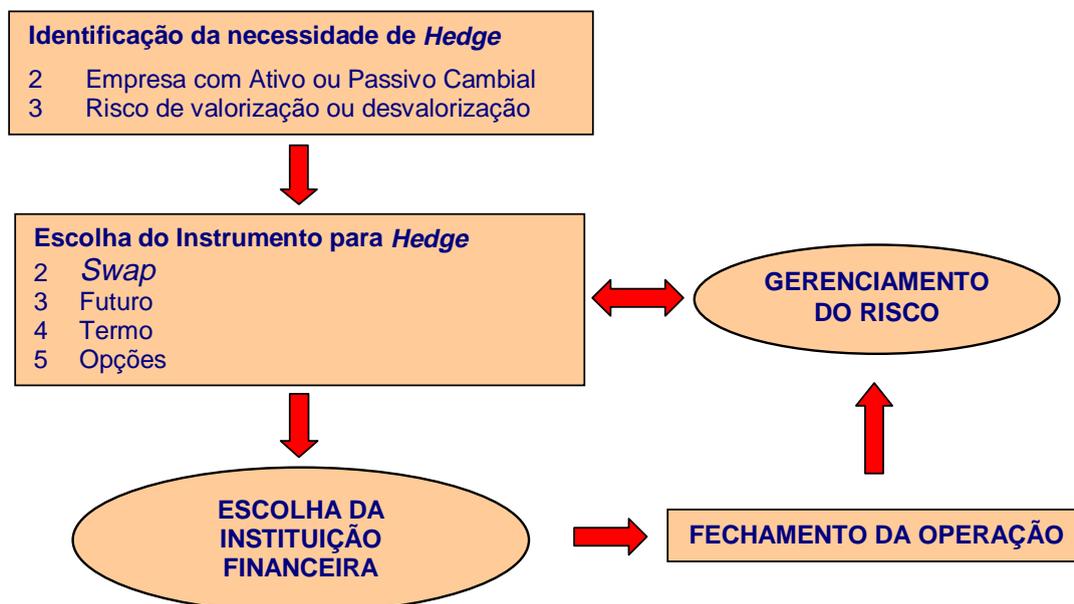
Após a identificação desta necessidade de *hedge*, a empresa opta pelo instrumento que melhor irá se adequar às suas necessidades.

O que ainda se pode verificar, é que não existe um instrumento melhor que o outro. Ou seja, cada um possui características peculiares que podem não ser relevantes para um determinado investidor e que se torna importante, entretanto, para outro.

Neste sentido, é fundamental que o investidor (empresa, mais especificamente) defina corretamente os tipos de exposições que deseja proteger e as estratégias de *hedging* que vai adotar.

Com base nestas decisões é que será feita a correta adequação do instrumento a ser utilizado, a estratégia aprovada pela empresa e o gerenciamento do risco.

## SÍNTESE DO ROTEIRO PROPOSTO (FLUXOGRAMA)



A título de roteiro a ser seguido, tomemos como exemplo uma operação de Forward (item 4.1.4):

- 1) A empresa identificou o risco de uma possível desvalorização cambial, pelo fato de seu passivo estar indexado ao dólar;
- 2) Escolheu como instrumento de *hedge* uma operação de *Forward*, colocando seu ativo no mesmo indexador do passivo;
- 3) Contatou uma instituição financeira para realização da operação, comprando dólar no mercado futuro (se o risco é de uma desvalorização do Real frente ao dólar, a empresa tem que estar comprada em câmbio para que as contas do ativo se valorizem);

A identificação da necessidade de *hedge*, a escolha do instrumento mais adequado (no caso compra de dólar futuro) e o fechamento da operação, por si só, já constituiu um processo de gerenciamento do risco, onde a área de tesouraria, vislumbrou através de modelos (volatilidade, VaR ou Monte-Carlo), parâmetros para sua tomada de decisão.

## CAPÍTULO 5 - CONCLUSÃO

O mercado financeiro como um todo, atendeu às necessidades que surgiram com o aumento do nível de volatilidade das taxas de câmbio, disponibilizando instrumentos que auxiliam a administração do risco cambial por parte dos investidores (pessoas jurídicas, pessoas físicas, ou Governos).

O primeiro a surgir foi o mercado a Termo que, em função dos riscos entre as partes, limitava a participação das empresas. O mercado de *Swap*, como foi visto, é uma evolução deste mercado. Os bancos (pioneiros na montagem de operações a partir destes instrumentos), tem criado, a cada dia, alternativas que possibilitam a proteção dos investidores.

Pode-se, ainda, separar os instrumentos analisados em dois grupos: os Futuros, Termos e os *Swaps* que eliminam as perdas financeiras, além de impedir que o investidor tenha ganhos no caso dos movimentos das taxas lhes serem favoráveis; e Opções, que eliminam o risco de perda financeira, sem evitar que o investidor se beneficie de um movimento favorável nas taxas cambiais, por que através do pagamento do prêmio, implicam em um custo adicional na entrada da operação.

Concluindo, torna-se a salientar que qualquer instrumento de *hedge*, quer no mercado derivativo quer no mercado de renda fixa, tem a função de transferir riscos entre os participantes destes contratos. Basicamente, transfere-se risco do agente que procura proteção para o especulador.

Este trabalho apresentou os principais participantes do mercado financeiro onde se desenvolvem os derivativos. Identificou os principais fatores relacionados com o risco cambial, apresentando algumas ferramentas que auxiliam o gerenciamento de risco, ilustrando através de aplicações práticas com exemplos reais de operações de tesouraria de empresas e, propôs uma sistemática para a tomada de decisão, face aos possíveis derivativos.

Conforme os objetivos propostos, ou seja, propor procedimentos para tomada de decisão das empresas e agentes financeiros, que contribuam para a redução do risco cambial com o uso de derivativos, este trabalho teve seus objetivos alcançados, pois, apresentou os principais participantes do mercado financeiro nacional onde se desenvolvem os derivativos, quando abordou a operacionalização do mercado de títulos de renda fixa (NBC-E e NTN-D), sendo estes participantes o BACEN, os *Brokers*, os *Dealers* e os investidores institucionais.

Ainda no mercado de derivativos, este trabalho mostrou:

- 1) como os agentes econômicos participantes (*Hedgers*) se protegem dos riscos;
- 2) a pessoa ou empresa cuja atividade principal não está relacionada com o bem objeto do contrato derivativo e que assume posições no mercado para obter a exposição ao risco de oscilação de preços (Especulador);
- 3) o participante que assumindo muito pouco risco, opera em mais de um mercado simultaneamente para se valer de distorções de preços relativos (Arbitrador);
- 4) e o (*Market Maker*), que são bancos ou corretoras que operam sempre em determinado mercado, carregando posições próprias e que se especializaram em determinados produtos e papéis.

Este trabalho identificou os principais fatores relacionados com o risco cambial quando abordou os fatores macroeconômicos e risco cambial, mostrando que, quando a política de bandas de variação cambial foi alterada pelo governo para o regime de câmbio flutuante, ocorreu significativa alta no preço da moeda estrangeira, aumentando em moeda nacional, o valor das obrigações decorrentes das contratações que haviam sido feitas com base na variação cambial. Mostrou também que o risco de variação cambial pode ser agrupado em três categorias: de conversão (ao converter demonstrativos financeiros de uma moeda para outra), de transação (exposição de uma empresa importadora a operações cuja liquidação se dá após uma variação cambial não mensurada no instante da operação), e econômico (risco incorrido na avaliação econômico-financeira de projetos cujos fluxos de caixa são denominados em moeda estrangeira).

Abordando as operações de derivativos (Termo, *Swap*, Futuro e Opções) e modelos de medida de risco (Volatilidade, Var – Value at Risk e Modelo de simulação de Monte-Carlo), este trabalho apresentou ferramentas e instrumentos para o gerenciamento do risco, propondo um roteiro de procedimentos através de uma síntese (fluxograma).

Outro aspecto que deve ser analisado é o instrumento a ser empregado. Cada um deles, o futuro, o termo, o *Swap* e opções, possui suas características (conforme quadro resumo da pg. 36).

A estrutura e o funcionamento da Bolsa de Mercadoria e de Futuros (BM&F), o mecanismo das operações de *Swap*, futuro, termo e de opções e os instrumentos para o gerenciamento do risco cambial, exigiu estudo e observação da prática do mercado, permitindo uma visão do funcionamento do mercado de derivativos no Brasil.

As operações com derivativos cambiais foram analisadas, mostrando que são eficientes e seguras em operações de defesa ao capital, porém, devem ser

operadas por investidores com conhecimento do mercado. Derivativos como Instrumento de *Hedge* cambial, objeto estudo deste trabalho, forneceu subsídios e exemplos reais de operações, para que, a tesouraria das empresas, instituições financeiras ou investidores institucionais, venham a reduzir o risco cambial.

Ao meu pai Acyr E. Freire(em memória), mesmo ausente, sempre presente e  
A minha mãe, Maria José, pelo amor, carinho e ensinamentos.  
A minha esposa, Tereza pelo incentivo,  
apoio constante e crença nos meus sonhos.  
Aos meus filhos, Haryel e Hecktor  
que souberam suportar os grandes  
momentos de ausência .

## Agradecimentos

À Deus pela força e fé, por mostrar-me, entre todos os caminhos, que o mais correto e o mais humilde, é o de maior sabedoria e crescimento.

Ao Dr. Emílio Araújo Menezes, meu orientador, pela paciência e sábios conselhos, um verdadeiro mestre.

À Javani Araújo, Bibliotecária da BM&F, pela incansável presteza e atenção.

Aos Srs. Waldemar Andrade (em memória), Antônio Bolsas, João Bosco Piscitelli e Dr. Judas Tadeu Grassi Mendes, pela confiança depositada em meu trabalho.

As amigas Rubiana Mendel e Adriane de Campos, pelo apoio durante o curso de Mestrado.

Aos amigos Clécio Siecfried Stheintaler e Mario Jorge Itimura, pelas sempre bem colocadas críticas, sugestões e apoio.

Toda sabedoria emana do indivíduo. Para usufruir de sua generosa fonte depende da capacidade de cada um saber trilhar os degraus do conhecimento, com humildade e maestria.  
(Acyr E. Freire Jr)

## Sumário

Lista de Gráficos.....	ix
Lista de Tabelas.....	x
Lista de Reduções.....	xi
Resumo.....	xii
Abstract.....	xiii
CAPÍTULO 1.....	1
1.1 Introdução.....	1
1.2 Objetivos.....	3
1.3 Justificativa e Resultados Esperados.....	3
1.4 Limitações do Trabalho.....	4
1.5 Estrutura da Dissertação.....	4
CAPÍTULO 2 - ESTADO ATUAL DA ARTE.....	5
2.1 Fatores Macroeconômicos e Risco Cambial.....	5
2.2 A Teoria da Paridade do Poder de Compra.....	7
2.3 Relação entre as Taxas de Câmbio Pronto e a Termo.....	8
2.4 Riscos de Variação Cambial.....	8
2.5 Riscos de Câmbio.....	8
2.6 Previsão de Taxas de Câmbio.....	9
2.6.1 Técnicas de Previsão.....	9
2.7 Instrumentos de Proteção Contra o Risco Cambial.....	10
2.8 Renda Fixa.....	10
2.8.1 Operacionalização do Mercado de Títulos de Renda Fixa.....	11
2.9 Derivativos.....	13
2.9.1. A História das Bolsas de Futuros no Mundo.....	13
2.9.1.2 A História Brasileira.....	16
2.9.2 Mercado de Derivativos.....	17
2.9.3 Participantes dos Mercados de Derivativos.....	18
2.9.4 Modalidades dos Mercados de Derivativos.....	22
2.9.4.1 Mercado a Termo.....	22
2.9.4.2 Mercado de Futuros.....	22
2.9.4.3 Mercado de Swaps.....	23
2.9.4.4 Mercado de Opções.....	24

2.9.5 Operacionalização do Mercado de Futuros.....	25
2.9.5.1 Intercambiabilidade de Posições.....	25
2.9.5.2 Margens de Garantia.....	25
2.9.5.3 Ajuste diário.....	25
2.9.5.4 Modelos de Margem.....	26
2.9.5.5 Margem de Garantia versus Ajuste Diário.....	26
2.9.5.6 Especulação e Hedging em Mercados Futuros.....	27
2.9.5.7 Formação do Preço Futuro.....	27
2.9.5.8 Contrato Futuro de Taxa de Câmbio.....	28
2.9.5.9 Especulação em Dólar.....	29
2.9.6 Operacionalização do Mercado de Swap.....	29
2.9.6.1 Estrutura Geral de Um Swap.....	29
2.9.6.2 Precificando um Swap.....	30
2.9.6.3 Mercado de Swap no Brasil.....	31
2.9.6.4 Valor do Swap.....	31
2.9.7 Operacionalização do Mercado de Opções.....	31
2.9.7.1 Mercado de Opções Cambiais.....	33
2.9.7.2 Opções de Compra de Câmbio.....	33
2.9.7.3 Opções de Venda de Câmbio .....	33
2.9.7.4 Opções Futuras.....	33
2.9.7.5 Mercado de Hedge Cambial.....	34
2.9.7.6 Principais Intervenientes dos Mercados de Câmbio.....	34
2.9.7.7 Mercado Paralelo.....	35
2.9.7.8 Mercado de Futuros e Opções Cambiais.....	35
2.9.7.9 Taxa à Vista e Taxa a Termo.....	36
2.9.7.10 Arbitragem nos Mercados de Câmbio.....	36
Considerações finais do capítulo.....	38
CAPÍTULO 3 - ANÁLISE DO RISCO.....	39
3.1 Introdução.....	39
3.2 Tipos de Risco.....	39
3.2.1 Instrumentos Para Gerenciamento do Risco.....	41
3.2.2 Volatilidade.....	41
3.2.3 Var – Value At Risk.....	43
3.2.4 Modelo Simulação de Monte-Carlo.....	44

Considerações finais do capítulo.....	47
CAPÍTULO 4 - OPERAÇÕES DE HEDGE.....	48
4.1 Introdução.....	48
4.1.1 Exemplo de Hedge Cambial.....	49
4.1.2 Utilização de Swap Como Hedge Cambial.....	49
4.1.3 Exemplo de Utilização de Opções como Hedge.....	50
4.1.4 Operação de Forward - Compra de Dólar Futuro.....	51
4.1.5 Operação de Forward - Venda de Dólar Futuro.....	52
4.1.6 Operação Com Opções - Compra de Opção de Compra (Call).....	53
4.1.7 Swap De Variação Cambial X Taxa Pré-Fixada.....	55
4.1.8 Roteiro de Procedimentos.....	56
CAPÍTULO 5 - CONCLUSÃO.....	58
Referências Bibliográficas.....	61
Anexos.....	64

## Lista de Gráficos

Gráfico 1: Intrabandas e cotações cambiais.....	05
---	----

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Número de Contratos Derivativos Negociados.....	02
Tabela 2: Características Comuns dos Títulos Cambiais Emitidos Pelo Governo Federal .....	12
Tabela 3: Classificação das Bolsas de Commodities no Mundo.....	16
Tabela 4: Quadro-Resumo das Operações de Swaps, Futuro e Opções.....	36
Tabela 5 : Resumo Tributário - Mercado Financeiro.....	37
Tabela 6 : Títulos Federais – Participação por Indexador.....	48
Tabela 7 : Títulos Federais – Correção Cambial.....	48

## Lista de Reduções

### Abreviaturas

BACEN	Banco Central do Brasil
BM&F	Bolsa de Mercadorias e Futuros
BVRJ	Bolsa de Valores do Rio de Janeiro
CDB	Certificado de Depósito Bancário
CDI	Certificado de Depósito Interbancário
COPOM	Conselho de Política Monetária
DEBAN	Departamento de Operações Bancárias
DEMAB	Departamento de Operações de Mercado Aberto
DM	Marco alemão (moeda)
IBOVESPA	Índice da Bolsa de Valores de São Paulo
NBC-E	Nota do Banco Central – Série E
NTN-D	Nota do Tesouro Nacional – Série D
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
USD	Dólar dos Estados Unidos (moeda)

Freire Junior, Acyr Elias. Derivativos como Instrumento de Hedge Cambial. Florianópolis, 2002. 97 f. Dissertação ( Mestrado em Engenharia de Produção ) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002.

---

## **Resumo**

O presente trabalho tem por objetivo apresentar os principais participantes do mercado financeiro nacional onde se desenvolvem os derivativos, identificando os principais fatores relacionados com o risco cambial, apresentando algumas ferramentas que auxiliam o gerenciamento de risco, voltadas aos derivativos e propor uma sistemática para a tomada de decisão, enfatizando as operações de swap, termo e opções, ofertadas no mercado financeiro. O destaque demonstrado nesse estudo, fundamenta-se nas definições e na utilização dos contratos de swap, termo e opções, como formas de proteção ao capital, bem como os mecanismos de funcionamento dos derivativos financeiros e a maneira como as empresas recorrem a estes instrumentos, que são ofertados pelas instituições financeiras. A constante evolução e globalização dos mercados internacionais vem promovendo o aprimoramento do mercado financeiro brasileiro. Esta evolução tem possibilitado aos investidores novas oportunidades de negócios, novos produtos e, principalmente, novos perfis de investimentos. As oportunidades ofertadas pelo mercado de derivativos, originalmente, eram ligadas a produtos agrícolas. Entretanto, as alternativas ou instrumentos deste mercado foram aperfeiçoadas, sendo realizadas atualmente com uma variada gama de bens como ouro, taxa de juro, moedas e indicadores econômicos. Estes novos instrumentos são facilitadores de negócios e de operações financeiras, que garantem maior liquidez na movimentação de recursos. As operações de derivativos apresentam modalidades de alavancagem de investimentos, através de mecanismos que fornecem um método eficaz, para a proteção e administração dos riscos que envolvem contratos futuros derivados de cotações presentes.

Palavras-chave: proteção, especulação, risco cambial.

Freire Júnior, Acyr Elias. Derivative as Instrument of Exchange Hedge. Florianópolis, 2002. 97 f. Dissertation (Master's degree in Engineering of Production) Program of Masters degree in Engineering of Production, UFSC, 2002.

---

## Abstract

The present work has the objective to present the main participants of the Brazilian financial market where the derivatives grow, identifying the principal factors related to the exchange risk, presenting some tools that aid the risk administration, turned to the derivative ones and to propose a systematic tool for the decision, emphasizing the swap, forward and options operations, presented in the finance market. The point out demonstrated in that study, it is based in the definitions and in the use of the swap, forward and options contracts, as protection forms to the capital, as well as the mechanisms of operation of the financial derivatives and the way the companies fall back upon these instruments, that are offered by the financial institutions. The constant evolution and globalization of the international markets is promoting the improvement of the Brazilian finance market. This evolution is making possible new opportunities of businesses, new products and, mainly, new profiles of investments to the investors. The opportunities presented by the market of derivatives, were originally linked to agricultural products. However, the alternatives or instruments of this market were improved, being accomplished now by a varied range of goods as gold, interest rates, money and economical indicators. These new instruments are business and financial operation's facilitators, that guarantee larger liquidity in the movement of resources. The derivatives operations present modalities of leveraging investments, through mechanisms that supply an effective method for the protection and administration of the risks that involve derived future contracts of present quotations.

Key words: hedge, especulation, exchange risk.

## **DERIVATIVOS COMO INSTRUMENTO DE HEDGE CAMBIAL**

**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Programa de Pós-graduação em**  
**Engenharia de Produção**

**DERIVATIVOS COMO INSTRUMENTO DE HEDGE CAMBIAL**

**Acyr Elias Freire Junior**

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-graduação em  
Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Santa Catarina  
Como requisito parcial para obtenção  
do título de Mestre em  
Engenharia de Produção

**Florianópolis**  
**2002**