



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO**

**Derivativos Financeiros**  
**Estratégias de Hedge em Swap**

**Ronaldo Silva Galvão**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCS**  
**DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**  
**Graduação em Administração de Empresas**

Rio de Janeiro, Junho de 2017.



**Ronaldo Silva Galvão**

## **Derivativos Financeiros**

### **Estratégias em Hedge em Swap**

#### **Trabalho de Conclusão de Curso**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao programa de graduação em Administração da PUC-Rio como requisito parcial para a obtenção do título de graduação em Administração.

Orientador: André Cabús Klötzle

Rio de Janeiro,  
Junho de 2017.

## **Agradecimentos**

Gostaria de dedicar esse trabalho a todos que participaram e tem contribuído para o meu desenvolvimento universitário e humano. Em especial a minha família que sempre esteve ao meu lado.

À Maria Aparecida.

## **Resumo**

Galvão, Ronaldo Silva. Derivativos Financeiros: Estratégias em Mercados de Swap. Rio de Janeiro, 2017. 38p. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Administração. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Os derivativos financeiros são ativos que têm seu valor baseado em outro ativo como referência. Esses derivativos estão subdivididos em categorias e as principais são: Mercado a Termo, Mercado Futuro, Mercado de Opções e Mercado de Swap. Cada um desses tipos de derivativos tem um foco específico, dependendo da necessidade de cada investidor. Entretanto, todos os derivativos têm um ponto em comum, a proteção de seu capital. Neste trabalho iremos analisar os contratos de mercados futuros, explicando como funciona cada um dos mercados de derivativos, dando ênfase no mercado de swap e estratégias de hedge na troca de rentabilidade no swap de taxa de juros e moeda.

### **Palavras- chave**

Derivativos, Hedge, Swap, Mercado de Opções, Mercado a Termo, Mercado Futuro.

## **Abstract**

Galvão, Ronaldo Silva. Financial Derivatives: Strategies in Swap Markets. Rio de Janeiro, 2017. 38p. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Administração. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Financial derivatives are assets that have their value under other asset as a reference. These derivatives are subdivided into subcategories and the main ones are: forward contracts, futures contracts, options contracts and swap. Each type of derivative has a specific focus, depending on the need of each investor. However, all kinds of derivatives have one point in common, the protection of the value of their capital. In this work, we will analyze how each of these derivatives markets work, with emphasis on the swap and hedge strategies in profitability exchange in interest rate and currency swap.

### **Key-words**

Derivatives, Hedge, Swap, Foward Contracts, Future Contracts, Option Contracts.

## Sumário

1 O tema e o problema de estudo	1
1.1. Introdução	1
1.2. Objetivo do estudo	2
1.3. Objetivos intermediários do estudo	2
1.4. Delimitação e foco do estudo	2
1.5. Justificativa e relevância do estudo	3
2 O mercado de Derivativos	4
2.1. Players do Mercado de Derivativos	5
2.1.1. Hedgers	5
2.1.2. Especuladores	5
2.1.3. Arbitradores	6
2.1.4. Market Maker	6
2.2. Derivativos e BM&F BOVESPA no Brasil	7
2.3. Mercado a Termo	7
2.4. Contrato Futuro	10
2.4.1. Formação de preços no Mercado Futuro	11
2.4.2. Contratos futuros de taxa média de depósitos interfinanceiros de um dia – DI	12
2.4.3. Alavancagem	14
2.5. Contrato de Opções	14
2.5.1. Tipos de Opções	15
2.5.2. Opções de Compra ( CALL)	16
2.5.3. Opções de Venda (PUT)	17
2.6. Contrato de Swap	19
2.6. 1. Contratos de troca de rentabilidade e liquidação	20
2.6. 2. Swap de Taxa de Juros	21
2.6. 3. Swap de Moeda	22
3 Metodologia	24

4 Estratégias de Hedge em Swap	25
4.1. Tipos de Risco	25
4.2. Estratégias em Swap de Hedge – Troca de Rentabilidade e Liquidação (DI x Dólar)	26
4.3. Mecanismo em Swap - Taxa de Juros	28
4.3. 1 Teoria das vantagens comparativas	28
4.4. Estratégias de Swap de Hedge - Taxa de Juros	29
5 Analise dos Resultados	31
6 Conclusões	33
7 Referências Bibliográficas	34
Anexo 1: Variação Cambial de Janeiro e Fevereiro	35
Anexo 2: Variação Cambial de Março e Abril	36
Anexo 3: Taxa de Juros Fixos dos principais bancos no Brasil	37
Anexo 4: Taxa de Juros Fixos dos principais bancos no Brasil (cont.)	38

## Lista de Figuras

Figura 1: Swap simples de taxa de juros .....	22
Figura 2: Swap simples de taxa de juros .....	23
Figura 3: Operação de swap entre as empresas e o banco.....	30

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Posições assumidas das posições compradas e vendidas .....	6
Tabela 2: Taxa de juros DI (CDI) - Depósito interfinanceiro.....	26
Tabela 3 : Cotações do Dólar - Mercados livre e paralelo .....	27
Tabela 4 : Taxa de juros para empréstimos PF .....	29

## Lista de Gráficos

Grafico 1: Posições assumidas das posições compradas e vendidas .....	11
Grafico 2: Resultado do titular da Call na data do vencimento .....	16
Grafico 3: Resultado do lançador da Call na data do vencimento.....	17
Grafico 4: Resultado do titular da Put na data do vencimento .....	18
Grafico 5: Resultado do lançador da Put na data do vencimento. ....	18

# 1 O tema e o problema de estudo

## 1.1.Introdução

As rápidas mudanças ocorridas no cenário econômico mundial fazem com que empresas e investidores tenham que acompanhar em tempo real todas suas transações. A variação cambial, as variações da taxa de juros, a inflação, os preços de commodities e ações, são alguns dos índices financeiros que se devem acompanhar para não se ter prejuízos, pois estão em constantes mudanças e sofrem também com as decisões políticas. Todavia, existem alguns métodos de proteção ao risco que podem ser eficientes e garantem uma boa funcionalidade nas transações comerciais. Dentre esses métodos, destaca-se o mercado de derivativos.

Os derivativos financeiros, essencialmente, foram criados como uma forma de proteger os comerciantes e produtores contra riscos nos preços baseados na sazonalidade da produção, a fim de garantir um valor mais justo nas épocas de escassez e em períodos de grande produção.

Esse mercado evoluiu e, hoje, os derivativos podem ser definidos como instrumentos financeiros baseados em contratos futuros, que usam como base para seus preços outros ativos, com o propósito de proteger algum indivíduo ou organização de riscos nas transações futuras. Em uma definição mais didática e explicativa, podemos usar como exemplo a definição de ADANI (2011):

“O Mercado de Derivativos existe para proteger determinado agente econômico dos riscos da variação futura nos preços dos ativos, como moeda estrangeira, títulos públicos, ações e commodities. É neste sentido que os contratos no Mercado de Derivativos são encarados como veículos para a transferência de risco, ou seja, de alguém interessado em se livrar do risco para alguém interessado em especular com esse risco.” (ADANI, 2011)



No Brasil, apesar de a primeira bolsa ter sido aberta em 1917, as negociações baseadas em mercados futuros começaram somente em 1983, com a Bolsa Brasileira de Mercados Futuros, tornando-se BM&F BOVESPA em 1991, unificando a bolsa de mercados futuros. Em 2008, a BM&F BOVESPA e a Bovespa se unem, criando a maior bolsa da América Latina.

Todas as operações em que a liquidação ocorrer em um prazo superior ao de mercado à vista (D+5) são chamadas de derivativo. Com o aumento dos ativos negociados e a evolução dos procedimentos usados nos mercados, houve uma necessidade de diferenciar os contratos futuros, de modo a dar mais dinâmica às negociações baseadas em derivativos. Essas divisões foram separadas entre as áreas de Mercado Futuro, Mercado a Termo, Mercado de Opções e Mercado de Swap, sendo este último o foco central deste trabalho.

## **1.2.Objetivo do estudo**

Este trabalho tem como objetivo demonstrar os modelos de derivativos de Mercado Futuro, Mercado a Termo, Mercado de Opções e Mercado de Swap, dando foco a este último e ilustrando, através de exemplos práticos, estratégias de hedge para investidores que irão operar nesta área.

## **1.3.Objetivos intermediários do estudo**

Fazer uma análise conceitual dos quatro modelos principais de derivativos: mercado a termo, mercado futuro, mercado de opções e mercado de swap;

Demonstrar, por meio dos conceitos, como funcionam as áreas de Mercado Futuro, Mercado a Termo e Mercado de Opções;

Demonstrar estratégias de hedge voltadas para o modelo de Mercados de Swap de Juros e troca de rentabilidade, com exemplos práticos;

Concluir explicando as vantagens e limitações de se fazer hedge através de swap e os riscos contidos nessas transações.

## **1.4.Delimitação e foco do estudo**

Este estudo, apesar de utilizar literaturas estrangeiras, limita-se a aplicar as suas teorias a exemplos práticos nacionais, para que a análise conclusiva seja direcionada a explicar os benefícios e vantagens de se usar derivativos financeiros para hedge, acordos futuros e, principalmente, a diminuição de riscos nos contratos futuros, em solo brasileiro.

### **1.5. Justificativa e relevância do estudo**

A relevância deste trabalho se baseia na atual situação econômico-financeira do país e os impactos que ela tem causado nas empresas pela grande variação do câmbio, pelo aumento da inflação e pela incerteza política dos últimos três anos, além de servir como um guia prático sobre o assunto de derivativos.

## 2 O mercado de Derivativos

Um derivativo é um contrato baseado num ativo como: *Commodity*, taxa de juros, taxas de câmbio, inflação acumulada do período, dentre outras variáveis econômicas que possam servir de referência de preço para contratos futuros.

Não podemos precisar fielmente quando surgiram as primeiras operações de derivativos, mas podemos afirmar que, historicamente, derivativos e risco sempre estiveram ligados, no conceito e na prática. É raro pensar em derivativos financeiros sem pensar em incertezas.

A criação de derivativos mais sofisticados trouxe-nos, além da ideia de *Hedge*, que significa proteção, um panorama diferente ao se falar de derivativo. Traz-nos o conceito especulativo das transações com o objetivo de conseguir lucro, através das compras e vendas dos contratos que ainda não venceram. De fato, muitas das transações financeiras envolvendo derivativos hoje são especulativas.

À medida que a busca pelo lucro no mercado futuro cresce, aumenta também a procura por entender, controlar e mensurar os riscos ligados aos produtos relacionados na transação. Desse modo, conforme nos demonstra LEMGRUBER (2001, p.11), em seu livro sobre gestão de risco e derivativos, “o crescimento e desenvolvimento dos modelos de derivativos financeiros, foi o principal responsável pelo surgimento da cultura de gerenciamento de risco em todo o mundo”.

Apesar de atualmente não falarmos apenas sobre o gerenciamento de risco derivativo e sim de gerenciamento de risco financeiro, fica claro que o conceito de risco derivativo estava ligado a incertezas de mercado de um determinado produto, já que a variação no preço dos ativos negociados, também poderia definir os riscos de se investir em determinadas áreas da economia. Esse pensamento ajudou a elaboração de modelos para mensurar mercados específicos, e logo depois, teve a incorporação de outros tipos de riscos tais como: de crédito, operacional e legal.

Para se ter um contrato de derivativos, além de definir o ativo que será referência para o preço, precisamos especificar também:

- o prazo do contrato: pois precisamos saber até quando podemos negociar os contratos obtidos. Deste modo podemos garantir que os contratos não sejam somente especulativos, ajudando na liquidez;
- a quantidade negociada: para definirmos um limite na quantidade de ativos a ser negociado, a fim de travar especulações em que o interessado em vender possa oferecer uma quantidade maior do que realmente há, sabendo-se que, se o comprador quiser, ele pode querer resgatar o próprio produto no final do contrato;
- o valor do contrato: Apesar de saber o preço das *commodities*, o valor do contrato é necessário, para que, o produto da quantidade x preço negociado, possa limitar o contrato em termos financeiros, a fim de garantir um preço fixo final.

## **2.1. Players do Mercado de Derivativos**

### **2.1.1. Hedgers**

No começo, os mercados futuros surgiram com a intenção de proteger o produtor e o comprador das variações sazonais do preço dos produtos, quando havia uma compra antecipada. Os hedgers, que buscavam proteção sobre a variação do preço, por meio dos contratos conseguiram atingir esse objetivo, de modo a negociar um preço ideal para ambas as partes e cumpri-los ao término do contrato.

### **2.1.2. Especuladores**

A partir da invenção dos contratos futuros, em sequência vieram os especuladores. Com contratos de derivativos em mãos, os especuladores estudam a variação de preço deste contrato, a fim de obter lucro, comparando os valores e assumindo posições compradas ou vendidas desses ativos. Ou seja, conforme diz Hull (1996, p.09), “enquanto os hedgers não desejam ficar expostos a movimentos adversos no preço de um ativo, os especuladores querem abrir posições apostando na alta ou na queda de preços”.

Esses especuladores agem em *day trade*, ou seja, compram e vendem um ativo, na mesma quantidade, em um mesmo dia. Isso lhe dá mais agilidade na

hora de fazer as negociações e garantem uma certa liquidez nas transações desse mercado.

### 2.1.3. Arbitradores

Os arbitradores surgem como um terceiro grupo que são muito importantes para os mercados futuros. Ele identifica as oportunidades de preços distorcidas entre dois ou mais mercados e tenta lucrar, ficando em posição vendida (short) – o número de contratos vendidos é maior do que o de contratos comprados – ou na posição comprada (long) – que significa o contrário, quando o número de contratos comprados é maior do que o de vendidos.

No quadro abaixo podemos ver os as posições assumidas por ambas as partes, tanto em posição comprada quanto posição vendida, em relação as ações tomadas pelos praticantes de arbitragem em qualquer mercado como esse.

Tabela 1: Posições assumidas das posições compradas e vendidas

	<b>Alta do Preço</b>	<b>Baixa no Preço</b>
<b>Posição Comprada</b>	Ganha	Perde
<b>Posição Vendida</b>	Perde	Ganha

Fonte:Hull (2001)

Neste caso, pela lógica descrita, se assumirmos uma posição comprada, ou seja, se compramos algum ativo ou ação nos ficamos long no mercado. Isso significa que, se o preço aumentar, lucraremos, pois já compramos por um preço menor. O mesmo acontece na posição vendida, onde ficamos short, e ganhamos quando o preço desce mais do que o valor que vendemos.

A importância desse grupo se explica com as oscilações nos mercados sendo compensadas pela lei da oferta e da procura. As oportunidades de arbitragem são raras, e esse modelo mantém o sistema financeiro funcionando em harmonia com o mercado.

### 2.1.4. Market Maker

Os Market Makers são especialistas no mercado dos produtos que estão sendo negociados, geralmente eles investem o próprio capital e tem seu ganho

limitado por legislações locais para que não haja discrepância dos ganhos em relação aos outros players. Essa diferença se dá pelo fato dos Market Makers terem preferência em certas negociações e poder reduzir seus custos operacionais, lucrando com as vantagens por competitivas em comparação aos outros players.

## **2.2. Derivativos e BM&F BOVESPA no Brasil**

No Brasil, os contratos de mercado futuro vêm sendo utilizados desde quando surgiram as compras de produtos agrícolas em quantidade com preço determinado na venda, principalmente no interior, onde esses contratos eram feitos com bases derivativas. Hoje em dia as operações de mercado futuro são regidas pela BM&F BOVESPA, instituição que está atuando no Brasil desde a década de 90 e já ocupou a quarta posição no ranking mundial em volumes de contratos negociados ao longo dessa década. O surgimento dessa bolsa trouxe competitividade para os mercados brasileiros que negociavam contratos futuros e representou um marco para a consolidação do tema no Brasil.

O objetivo da BM&F BOVESPA é garantir o desenvolvimento e organizar os mercados de derivativos e a fim de garantir que o *hedge* feito pelos agentes econômicos seja garantido e que todo esse sistema trabalhe em harmonia. Neste ambiente a BM&F BOVESPA pode atuar nos segmentos de mercado futuro, mercado a termo, mercado de opções em geral, e no mercado de swap como um todo.

Esses agentes garantem maior segurança para as transações e evitam que os contratos sejam burlados ou não cumpridos — inclusive por falta de ativos para se pagar os credores no final do contrato futuro —, além de garantir maior controle e justiça nessas operações.

## **2.3. Mercado a Termo**

É um contrato de compra ou venda um ativo numa data futura por um determinado preço. Geralmente são acordos particulares, fechados entre dois agentes, sendo pouco negociados em bolsas abertas, apesar de muitas bolsas, incluindo a BM&F BOVESPA negociar contratos deste tipo. Uma das partes do contrato a termo assume uma posição comprada e concorda em comprar um ativo em uma data específica por um certo preço. A contraparte assume uma posição vendida e concorda em entregar o ativo na mesma data pelo preço

acordado. Uma das características destes contratos é que eles não precisam seguir os contratos padrões de uma bolsa, uma vez que a entrega do contrato pode ocorrer em qualquer data conveniente entre as partes.

Em outras palavras podemos, podemos caracterizar esse mercado a termo com as palavras de Lilian Chew.

“Um contrato a termo permite ao seu comprador a definição, na data atual, do preço futuro de um ativo, seja ele uma taxa de cambio, uma taxa de juros, um bem ou uma commodity. Na data definida do contrato, o comprador tem que pagar o preço preestabelecido, mesmo que as condições no mercado à vista sejam mais favoráveis; da mesma forma, o vendedor do contrato a termo tem que transferir o ativo pelo preço acordado, independente do preço no mercado á vista.” (Chew, 1999, p.6).

Os contratos a termo geralmente são mais fáceis de entender e analisar do que os outros tipos de contratos futuros dada a sua simplicidade e a ausência de ajuste diário nos preços, fazendo com que só haja um pagamento único no final do vencimento dos contratos negociados a termo.

A simplicidade e facilidade desse tipo de negociação geram alguns problemas pontuais, tais como:

- O risco de crédito – pois não se pode garantir o pagamento desses contratos e nem a entrega física dos produtos que foram negociados nos contratos.
- A falta de padronização da qualidade – Operações a termo normalmente são feitas para garantir a entrega das safras, que muitas das vezes eram entregues com algumas avarias.
- Falta de divulgação de preços – Quando, neste tipo de operação, se fechavam preços determinados para compra futura, a divulgação, por parte do vendedor, é guardada como forma de proteção ao acordo firmado.
- Impossibilidade de transferência de posições – Os acordos firmados normalmente não são alterados pelas partes e, como já foi dito antes, não há alteração de preços nos contratos, fazendo com que qualquer imprevisto já seja considerado prejuízo pelo fato de não poder alterá-lo.

Os *forwards contracts*, como são chamados os contratos a termo, têm características específicas e personalizados de acordo com cada contrato. Não precisam obedecer a um padrão único. E alguns desses contratos podem conter linhas que eliminam alguma desvantagem supracitada, porém, os riscos de entrega e de variação no preço ainda estariam comprometidos. Já contratos mais sofisticados podem ter outras estratégias de precificação dos ativos a fim de não perder valores por conta de inflação, câmbio, entre outras formas de distorcer o preço de um ativo.

As liquidações dos contratos a termo, na bolsa, podem ser feitas através de um pagamento total, ou liquidação geral, que é o pagamento integral do valor do contrato na data firmada pelos dois participantes. Também podem ser feitas através de um pagamento pro-rata, que tem como base o número de dias de contrato firmado e usa a proporção para definir o preço a ser pago naquela determinada data. Esse último pode ser descrito através da fórmula abaixo:

$$VP = \frac{VF}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^{n/30}} \quad (1)$$

Onde:

VP = Valor pro rata do contrato

VF = Valor Final do Contrato

i = taxa de juros mensal negociada

n = número de dias da liquidação antecipada

Neste caso, se as duas partes concordarem em cancelar o contrato, o comprador e o vendedor receberão seus valores proporcionais assim como de mercadoria.

Ao solicitar um contrato a termo na bolsa o investidor deve depositar no mínimo 20% do valor total do contrato e no máximo 100%, como garantia de crédito e de pagamento para a liquidação do contrato. Além disso, há um custo de manutenção no qual a bolsa se utiliza desses pagamentos para se financiar. Os *hedgers* e as operações em *day trade* geralmente possuem margens menores, pois possuem um risco menor de inadimplência.



## 2.4. Contrato Futuro

Os contratos futuros são contratos baseados em um ativo, negociados em uma bolsa e que fixa: a quantidade de carga a ser entregue, a qualidade desses produtos, a data de vencimento do contrato e o local de entrega. Esse contrato é padronizado e os itens supracitados são especificados a fim de garantir melhor lotes de compra/vendas fixos e tem ajustes diários de preços na bolsa. Ou seja, como diria Bessada (2007 40p.)

O contrato futuro nada mais é do que um contrato padronizado, onde são especificados o bem, o volume a data de liquidação e a data de entrega. Quando o negócio é fechado, as partes não se relacionam mais entre si, pois a câmara de compensação da bolsa assume a parte oposta. O objetivo da padronização é conferir mais liquidez, facilitando sua transferência entre diferentes participantes do mercado. Essa padronização constitui a característica básica que torna os mercados futuros instrumentos de transferência de risco.

Diferentemente dos contratos a termo a mercadoria combinada no contrato, não necessariamente deve ser entregue pela parte vendida. Segundo um levantamento feito pela BM&F BOVESPA, menos de 2% dos contratos baseados em mercados futuros de compra de mercadorias têm entrega no final do contrato. Isto faz com que esse mercado seja basicamente a negociação de riscos entre hedgers — que procuram se proteger das oscilações dos preços de seus produtos no mercado — e especuladores — que assumem esses riscos dos hedgers, contando com sua experiência de mercado para prever as variações de preços e ganhar nessas diferenças.

Grande parte dos clientes da BM&F BOVESPA para esses tipos de negociações são os bancos. A outra parte são empresas que tentam fazer algum tipo de proteção para suas operações. A maioria das empresas tem restrições operacionais para fazer negociações no mercado futuro diretamente, e dentre essas restrições podemos destacar:

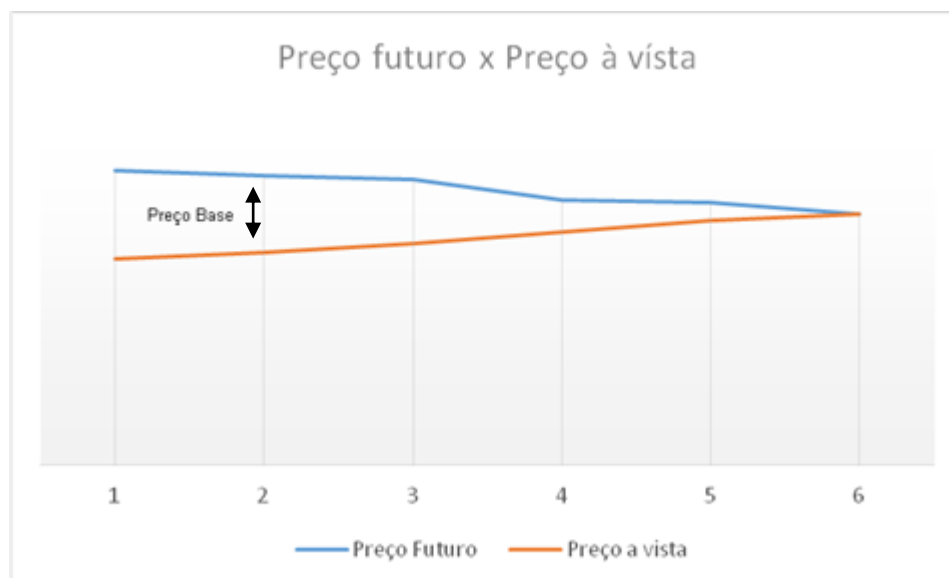
- A necessidade ter algum agente ou empresa terceirizada para acompanhar os custos e ajustes de preços diários nos mercados e na bolsa;
- A complicação que esses ajustes diários causariam a empresa para a administração de caixa, visto que as mudanças seriam mais corriqueiras;

- Garantias e exigências impostas pela bolsa para participar dos eventos de mercados futuros em bolsa;
- Padronização dos volumes e dos valores dos contratos;
- Datas de vencimento.

### 2.4.1. Formação de preços no Mercado Futuro

Nos preços do mercado futuro há um importante conceito que chamamos de conceito de base, essa teoria diz que a diferença entre o preço futuro do produto negociado e o preço à vista que ele tem, pode ser refletido nos custos de armazenagem, seguro, juros e manutenção dos ativos negociados. Esses custos base tende a zero à medida que o contrato vai chegando no valor de vencimento. Podemos observar no gráfico 1, abaixo, que os preços à vista e o preço futuro convergem, embora não necessariamente ao mesmo tempo, a medida que o vamos chegando ao final do contrato. Isso acontece, pois, como sabemos que preços mudam o seu valor no tempo, os valores a vistas tendem a ser menores e com as correções e ajustes durante as os dias eles vão convergindo até se chegar ao preço no futuro. A lógica contrária funciona para o preço futuro.

Gráfico 1: Posições assumidas das posições compradas e vendidas



Como podemos ver, a tendência é que os preços convirjam de modo que qualquer discrepância nos valores leve os agentes de mercado a fazerem operações de arbitragem a fim de eliminar qualquer defasagem.

Uma das funções básicas, mas também importante, dos preços no mercado futuro, é o de encontrar uma maneira de equilibrar os preços da oferta de um produto e de sua demanda. O preço de mercado é normalmente definido na interseção dessas das curvas de oferta e demanda equilibrando os preços negociados. Quando utilizamos preços futuros em uma mercadoria ou ativo estamos basicamente estimando o valor que o produto terá na data final do contrato. Conforme nos diz BESSADA (2007, p. 43), “qualquer nova informação ou avaliação sobre as condições de oferta e procura da mercadoria ou ativo financeiro feita pelo mercado é imediatamente transferida aos preços futuros”. E a facilidade na entrada e saída dos mercados futuros aumenta a competitividade dos preços, influenciando também os preços à vista. Deste modo, agentes ligados a economia, incluindo o governo, usam os índices divulgados pela BM&F BOVESPA para tomar decisões estratégicas e econômicas sobre as tendências e expectativas dos mercados.

#### **2.4.2. Contratos futuros de taxa média de depósitos interfinanceiros de um dia – DI**

Entre os bancos há um mercado de juros que é reflexo das negociações e variações das ofertas e demandas das aplicações financeiras. Essa taxa visa cobrir as posições dos bancos comerciais no dia a dia. A Central de Custodia e de Liquidação (CETIP) possibilitou a negociação de títulos que são emitidos pelos próprios bancos, os chamados Certificados de Depósitos Interbancários (CDI). Desses mercados que estão ativos na BM&F BOVESPA desde a década de 90 surgiu o contrato de taxa de juros praticado no mercado futuro. Isso acontece, pois o custo do dinheiro, ou os juros, podem ser tratados como uma commodity qualquer, pois tem todos os atributos para ser, além de poder ser especulada e ser usada como hedge por alguns agentes econômicos.

A maior parte dessas operações é feita em um só dia, e por isso são chamadas de CDI-over, adaptadas na BM&F BOVESPA como DI. Esses contratos de um dia são calculados pela CETIP e tem como base a taxa média de depósitos interfinanceiros com a base de 252 dias úteis.

Até o início dos anos 2000 os contratos eram negociados com base no Preço Único (PU), porém após esse período a base de cálculo ficou sendo a taxa de juros praticada, mesmo assim, o PU ainda continua a ser usado para cálculos de ajustes diários. Esses ajustes são dados através das seguintes formulas:

Ajuste das operações realizadas no dia:

(2)

$$AO = (PA_t - PO) \times M \times N$$

Ajuste das posições em aberto do dia anterior:

(3)

$$AO = [PA_t - (PA_{t-1} \times FC_t)] \times M \times N$$

Fator de Correção do dia:

(4)

$$FC_t = (1 + \frac{DI_{t-1}}{100})^{\frac{1}{252}}$$

Preço da operação em PU:

(5)

$$PO = \frac{100000}{(1 + i)^{\frac{n}{252}}}$$

Onde:

AO é o valor do ajuste na data t

PA preço do ajuste do PU do contrato no vencimento na data t

FC fator de correção do dia para DI

M Valor para cada contrato do PU

N números de saque-reserva da negociação do período

100.000 é preço de ajuste na data do vencimento

PO é o preço de operação em PU.

Conforme demonstra Bessala (2007, p. 66), “desse modo, percebemos que o PU é inversamente proporcional à taxa de juros negociada. O investidor que abre uma posição comprando contratos, ou seja, comprando taxa de juros, ganha com a queda do PU e perde com a alta, e o investidor que, ao contrário abre uma posição vendendo contratos, pode ganhar com a alta do PU e perder com a queda.”

### 2.4.3. Alavancagem

Os mercados futuros também têm a característica de alavancagem, e deste modo, podem fornecer a chance de obter lucros através dessas operações. Uma instituição financeira que visa investir seu capital em mercados de câmbio, por exemplo, pode fazê-lo e obter lucro obtendo de empréstimos de bancos com uma taxa de juros que não ultrapasse a sua expectativa de variação cambial, de modo que, esse investidor ganhara um valor maior do que foi emprestado. Isso acontece pois, no mercado futuro, não precisamos pagar o valor total negociado quando entramos no mercado, paga-se o valor mínimo para a transação e com isso o investidor fica alavancado em relação ao contrato. Neste contexto um agente financeiro que está negociando em algum contrato futuro na bolsa, pode pegar empréstimos ao CDI, por exemplo, pagar o mínimo exigido a BM&F BOVESPA e, se suas previsões estiverem corretas, ganhar lucro sobre as operações cambiais no qual ele tenha investido. Pagando o empréstimo bancário, com os juros, se aproveitando da sobra obtida com a variação cambial. Porém como as previsões, principalmente para datas muito altas, vem acompanhada com uma incerteza muito alta o risco para se investir desse modo é muito alto.

### 2.5. Contrato de Opções

Considerado como a evolução dos contratos futuros, o contrato baseado em opções, como o nome diz, possui o diferencial de o negociador poder decidir se quer comprar ou vender os itens que estão contidos nos contratos acordados. Ou seja, ele compra o direito de escolha de comprar, ou vender um determinado ativo. Desse modo, as negociações que envolvem opções retiram da outra parte o poder de decidir para quem vender. Quando acordado, o contrato é fechado previamente com opções futuras.

Em outras palavras, Bessada define os contratos de opções como:

“Uma opção *plain vanilla* é um contrato que fornece o direito de comprar ou vender um número prefixado de unidades de um ativo em sua data de vencimento ou em sua vigência, a um preço combinado na data inicial do contrato. O preço da opção é, portanto, um prêmio pago (ou recebido) por adquirir (fornecer) um direito... A opção é, portanto, um instrumento que dá a seu comprador um direito futuro sobre algo, mas não uma

obrigação; e a seu vendedor (o lançador), uma obrigação futura, caso o comprador da opção exerça seu direito. Por assumir esta obrigação, o vendedor recebe um prêmio."

Neste mercado, não negociamos produtos, mas sim direito de compra ou venda sobre eles. Isso faz com que qualquer produto possa ser negociado no regime de opções, dentre eles, prata, juros, moedas, soja, açúcar dentre outros negociados nas bolsas normalmente.

Normalmente, as opções podem ser classificadas em dois grupos Americano e Europeu. No primeiro o direito pode ser exercido a qualquer momento, dentro do prazo estabelecido, já no segundo, somente no final do prazo estabelecido o titular pode exigir seu direito. No Brasil, os contratos negociados no Brasil na B&MF variam entre os dois padrões dependendo da liquidez desses contratos.

### **2.5.1. Tipos de Opções**

Existem basicamente dois tipos de opções no mercado. A opção de compra (call), em que o titular tem o direito de comprar o ativo do lançador do título por um preço já negociado anteriormente. E temos a opção de venda (put), que dá o direito ao titular de vender o ativo por um preço predeterminado. Ou como define Hull (1995, p. 177), "uma opção de compra (call) proporciona a seu titular o direito de comprar um ativo em determinada data por certo preço. Uma opção de venda (put) dá a seu titular o direito de vender um ativo em certa data por determinado preço."

Para que esse mercado funcione alguns conceitos básicos, além dos que já estamos habituados, participam do processo de negociação no mercado de opções:

**Titular:** quem compra a opção, ou seja, quem paga pelo direito de comprar ou não aquele ativo no decorrer do contrato.

**Lançador:** quem vende a opção, ou seja, quem está na posição obrigada de vender ou comprar um ativo, no decorrer do contrato. É ele quem recebe o prêmio.

**Prêmio:** É o valor pago para se ter a opção de vender ou comprar certo ativo no futuro. Esse valor de prêmio dá o direito ao titular e a obrigação ao lançador.

**Preço de Exercício (*strike price*):** Preço preestabelecido para comprar ou vender o ativo em questão.

**Serie de uma opção:** opções que tem o mesmo tipo, seja ele de compra ou venda, que se referem ao mesmo ativo e data do vencimento, diferenciando-se apenas pelo preço.

**Fechamento da posição:** e quando o titular vende suas opções ou quando o lançador as recompra.

É importante frisar que, tanto o titular quando o lançador da negociação pode se desfazer dos contratos sem ter que exercer seu direito e obrigações respectivamente. Deste modo o titular pode ir ao mercado e vender seu direito para outro negociador, assim como o lançador também pode zerar seu portfólio comprando o mesmo lote de opções vendidas.

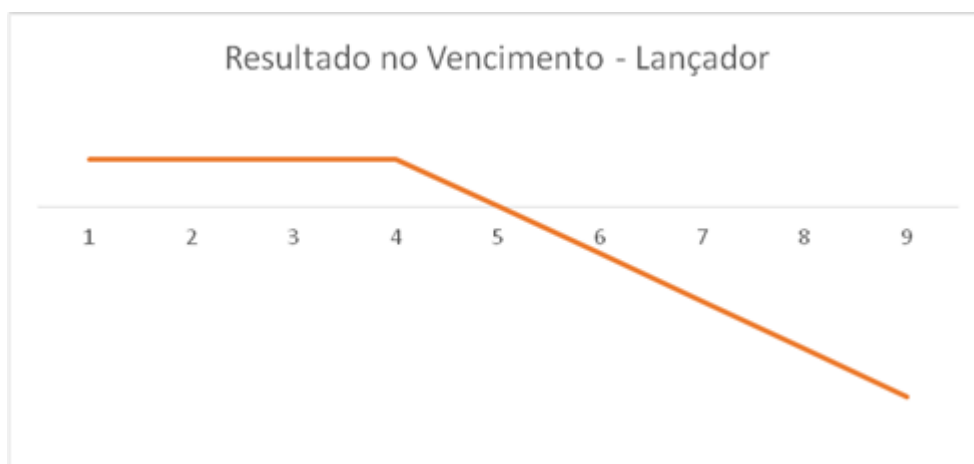
### 2.5.2. Opções de Compra ( CALL)

Demonstrando graficamente podemos compreender melhor como funcionam as operações com alguma modalidade de opções:

Gráfico 2: Resultado do titular da Call na data do vencimento



Gráfico 3: Resultado do lançador da Call na data do vencimento



Conforme explica, BESSADA (2007, pag. 184), o lucro/prejuízo dessas operações, no vencimento, tanto para o titular quando para o lançador, é igual ao resultado subtraído (no caso do titular) ou somado (no caso do lançador), ao prêmio pago, conforme observado nos gráficos acima.

O titular que adquire uma opção de compra, está esperando um aumento no preço do ativo em questão, isso porque, se ele negociou um preço previamente, ele ganhará se o valor for maior do que o valor negociado mais o prêmio pago. Caso ocorra o inverso, sua perda será limitada apenas ao preço pago.

### 2.5.3. Opções de Venda (PUT)

Seguindo nas demonstrações gráficas, podemos observar os efeitos nas operações com base na visão PUT abaixo:



Gráfico 4: Resultado do titular da Put na data do vencimento

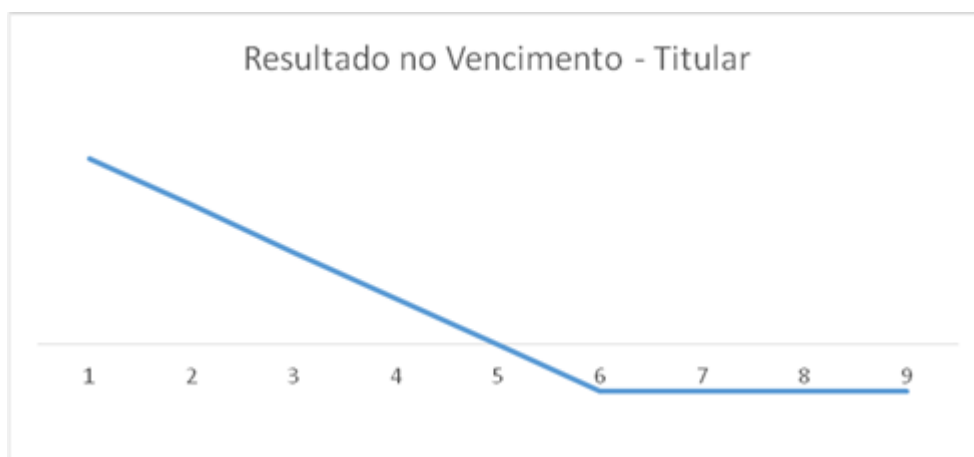
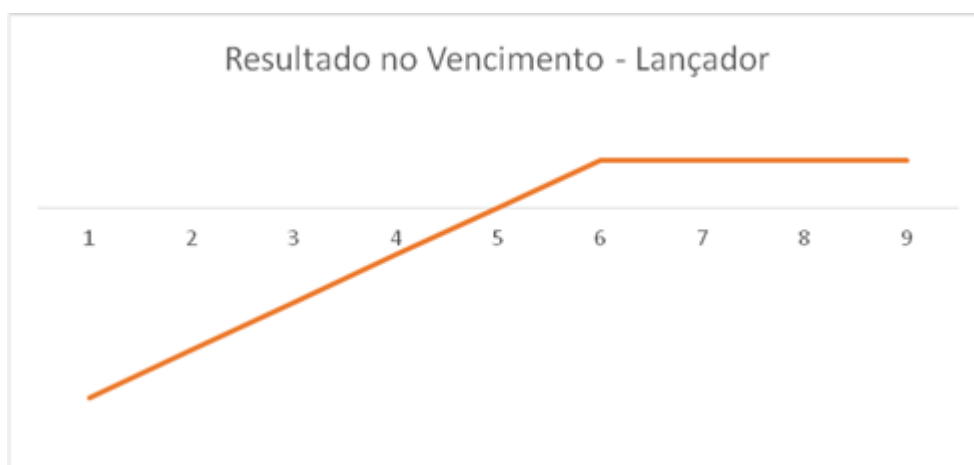


Gráfico 5: Resultado do lançador da Put na data do vencimento.



BESSADA (2007, p.190), diz: “Os gráficos acima, mostram o lucro/prejuízo para uma *put*. Da mesma forma que para a *call*, o lucro/prejuízo é igual ao resultado no vencimento subtraído (no caso do titular) ou somado (no caso do lançador) ao prêmio”. Neste caso, o titular de uma opção ganhara quando o ativo perder valor.

O mercado de opções, também pode ser utilizado para negociações de ações, mercado de energia e de ativos em geral. Ele permite que esses mercados tenham muitas alternativas e estratégias operacionais, que dão aos agentes maior flexibilidade para negociar nesses mercados e mais opções para especular, tanto para obter lucro quanto para proteção ( hedge).

## 2.6. Contrato de Swap

A necessidade de proteção dos valores investidos é preocupante em todos os países. A desvalorização do capital aplicado torna frustrante a experiência de qualquer investidor que almeja utilizar o valor investido para a compra de ativos que dependem de outro tipo de indexador independente.

Até agora vimos que os derivativos estão atrelados aos seus respectivos produtos, e que as variações em seus preços dependem das especulações e tendências de seus próprios mercados. Todavia, existem investimentos que são feitos para servir de base para outras aquisições. E nesse caso podemos utilizar uma ferramenta derivativa para operar nesses mercados a fim de proteger o valor do investimento, fazendo com que ele não perca seu valor perante ao indexador que se deseja negociar posteriormente. Estamos falando de Operações de Swap.

Segundo BESSADA (2007, pág. 147), “swap é um contrato entre duas partes para troca de fluxos de caixa em um determinado período, na mesma ou em diferentes moedas”. Em outras palavras, as operações de swap servem para proteger (fazer hedge) em uma operação financeira, utilizando um indexador diferente do que estamos negociando. Entende-se como indexador índices de reajustes, ou taxas de variações de determinados ativos.

Mais precisamente Hull define Swap como:

“Acordos privados entre duas empresas para a troca futura de fluxos de caixa, respeitada uma formula preestabelecida, e podem ser considerados carteiras de contratos a termo. Com isso, podemos dizer que a análise de swap é uma extensão natural do estudo de contratos futuros e a termo.”

Esses fluxos podem ser negociados em diferentes ou na mesma moeda, porém, nos mercados brasileiros a moeda nacional não pode ser convertida diretamente em mercados internacionais, os contratos em swap não serão sobre moedas estrangeiras, mas sim em indexadores que fazem referencia a elas. E dentre as características desse mercado de swap, destaca-se a não alteração das dívidas das partes envolvidas, e sim um fluxo de caixa liquido para a parte ganhadora nessa operação.

No Brasil, os indexadores mais utilizados para fazer hedge são as moedas e as taxas de juros, pois são os vilões da perda financeira ao lado da inflação.

### 2.6.1. Contratos de troca de rentabilidade e liquidação

Existem muitas alternativas para realizar swap na BM&F BOVESPA. Conforme demonstra a BM&F BOVESPA em seu livro, temos a disposição, por exemplo: Taxa prefixada, Taxa de Depósitos interfinanceiros (CDI), Dólar, IGP-M, TR, Preço do ouro, Índice de Ações da bolsa, Euro e outras moedas e indexadores relevantes no mercado brasileiro. Porém os mais usados, por sua rentabilidade, no Brasil, são os que afrontam o CDI contra a Taxa Prefixada e o CDI contra o Dólar.

Em um exemplo prático, se um investidor quer proteger seu investimento das variações cambiais do dólar, pois quer utilizá-lo daqui a um determinado período de tempo, ele pode investir no CDI em algum banco e indexar o valor da sua variação ao dólar, deste modo, se o dólar aumentar ele estará protegido da variação cambial pois a instituição na qual ele investiu irá compensar as perdas obtidas com a variação do câmbio, fazendo com que ele não perca seu poder de compra futuro. Por outro lado, se o Real se fortalecer perante o Dólar, o investidor não perde o seu poder de compra, porém, o negociante faz um ajuste negativo, retirando os ganhos superiores ao valor investido inicialmente, sem alterar o poder de compra.

No exemplo acima temos uma situação em que há dois agentes interagindo, o comprador e o vendedor. O comprador do contrato é o investidor, que compra a primeira variável, o CDI, e vende a segunda o Dólar. Ou seja, ele está dado no CDI e tomado no Dólar. No caso do Vendedor, há uma lógica contrária, pois ele está tomado no CDI e dado no Dólar. No exemplo acima o vendedor está vendido no DE e comprado no Dólar.

A liquidação dos contratos de Swap, são liquidados na data do vencimento, ou antes desta data firmada, conforme a o acordo dentro os agentes participantes, e normalmente, essa liquidação é feita através da formula abaixo:

(6)

$$VL = (VI \times FATOR\ 1) - (VI \times FATOR\ 2)$$

Onde,

VL é o valor da liquidação

VI valor inicial da operação

FATOR 1: taxa de variação do fator escolhido

FATOR 2: taxa de variação do indexador escolhido

Com base na fórmula, se o valor da liquidação for positivo, haverá um ganho para o comprador do contrato da primeira variável (FATOR 1), caso o contrário, o ganho será do comprador da segunda variável (FATOR 2).

### **2.6.2. Swap de Taxa de Juros**

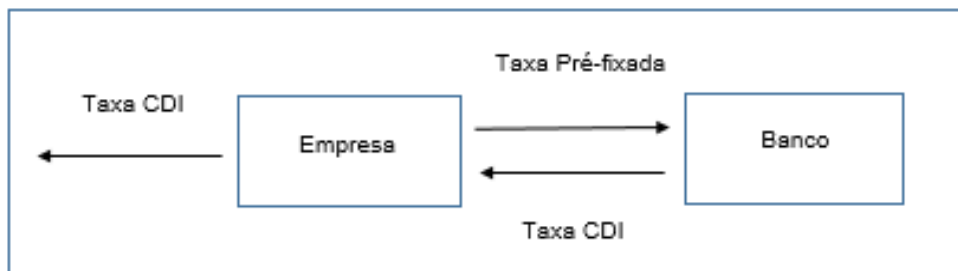
Em uma operação de swap de taxa de juros, uma parte assume a responsabilidade de pagar a outra juros prefixados, recebendo juros de uma taxa flutuante, todos sobre o valor principal e pelo mesmo período. Essa operação é conhecida como *plain vanilla*.

Esse tipo de operação é feito para se ter vantagens comparativas, pois as empresas podem ir ao mercado e pegar empréstimos a taxas variáveis ou fixas, pois o objetivo do swap é fazer a troca de indexadores, a fim de proteger seus operadores quando necessário.

Com base no exemplo abaixo podemos visualizar melhor como funciona uma operação de swap com taxas de juros.

Uma empresa com uma aplicação de R\$ 1.000.000,00 recebe uma taxa prefixada de 1,0% a.m. pelo período de 30 dias, e com uma dívida vencendo no mesmo período indexada a variação do CDI. Como os analistas financeiros dessa empresa acham que o CDI terá um rendimento maior do que essa taxa já prefixada eles fazem um swap para que a aplicação feita renda com base no CDI, ou seja, troca o indexador. Se a remuneração do CDI foi de 1,25% a.m. no nosso exemplo, no período, podemos dizer que os analistas acertaram, visto que, a empresa teve um rendimento de 12.500,00 no período pelo CDI, sem considerar os impostos, e a empresa teve seu compromisso futuro protegido, através do swap.

Figura 1: Swap simples de taxa de juros



Fonte: Bessada (2009 p.153)

### 2.6.3. Swap de Moeda

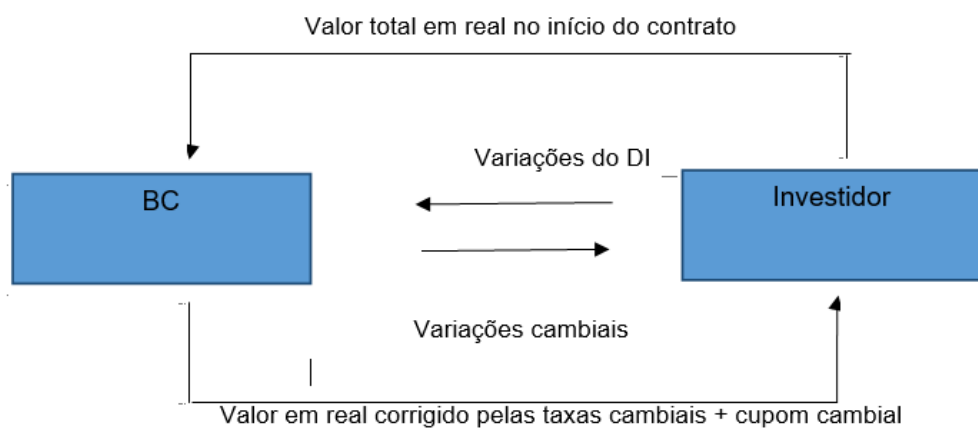
O swap de moedas como define HULL (1996, p 162)

“Consiste na troca do principal e dos pagamentos de taxa de juro fixa sobre um empréstimo em determinada moeda pelo principal e pelos pagamentos de taxa de juros fixa sobre um empréstimo aproximadamente equivalente em outra moeda”

Empresas e instituições financeiras fazem swap cambiais para se proteger das oscilações das moedas em cada país. Uma empresa que decide fazer um swap de moedas está almejando proteger o valor de seu capital financeiro, perante uma expectativa negativa ou positiva da moeda no país de destino.

No Brasil, o BC (Banco Central) usa essa ferramenta como uma forma de controle da inflação e de compra ou oferta de moeda. Através desse mecanismo o BC pode, por exemplo, se comprometer a pagar a variação do câmbio em dólar para investidores e mais um cupom cambial, durante a vigência do contrato, para que eles possam se proteger contra as oscilações da moeda e não tenham que comprar dólar diretamente no mercado. Paralelo a isso, os investidores entregam as variações em DI, que geralmente fica em torno da taxa da Selic, remunerando assim o BC.

Figura 2: Swap simples de taxa de juros



Fonte: Bessada (2009 p.154)

Nesse exemplo, notamos que o BC está protegendo o investidor contra a moeda norte-americana e ao mesmo tempo controlando a compra de dólar no mercado, fazendo com que a procura seja menor.

### 3 Metodologia

Através de com foco em finanças e Mercado de derivativos, este trabalho descreve de forma sucinta os mercados de derivativos no Brasil e seus principais tipos de operações. Fazendo referência a importantes informações, que qualquer pessoa que queira se aventurar nesse mercado necessite.

Extraíndo informações do Banco Central Brasileiro, da BM&F BOVESPA, de livros de Jonh Hull, Bessada, Lilian Chew, Adani e do banco de dados do Portal de finanças brasileiros, foram feitas simulações e exemplos com dados reais de mercado aplicados a empresas reais que necessitaram de anonimato.

Além desse material foram consultados, ensaios sobre o tema, vídeos relacionados ao assunto, livros de outros autores, artigos sobre derivativos financeiros e negociações na empresa e profissionais do ramo. Todas essas consultas foram com intuito de enriquecer ainda mais o aprendizado sobre o tema e a dissertação em questão e estão listadas nas referências bibliográficas.

Por meio de gráficos construídos, tabelas e formulas baseadas no material principal de pesquisa, foram feitos exemplos sobre derivativos. Uma vez analisados, foram explicados, os conceitos, de cada ícone relacionado aos mercados futuro, a termo, de opções e swap.

Através de ferramentas operacionais que os investidores usam para fazer hedge usando swap, explicou-se o motivo pelo qual é necessário realizar essas operações, concluindo com exemplos de índices e empresas reais de mercado.

## 4 Estratégias de Hedge em Swap

Até o momento vimos que os derivativos financeiros servem como instrumentos financeiros para especulação, proteção e garantia de preços nos mercados futuros. Vimos também que dentre os quatro tipos de derivativos (a termo, mercado futuro, opções e swap), há um interesse comum, a necessidade de se fazer hedge, para proteger o valor do dinheiro. Neste capítulo falaremos, especialmente, sobre operações de hedge aplicadas ao mercado de swap, com foco na proteção cambial, ou hedger em swap cambial.

### 4.1. Tipos de Risco

Risco e Hedge estão negativamente relacionados quando se trata de derivativos financeiros. Quanto mais protegidos estamos, menos riscos corremos, por isso a necessidade de sempre estar buscando proteção. Todavia, risco também está relacionado ao retorno, e este, está positivamente relacionado a ele, ou seja, quanto maior o risco maior o retorno. O desafio das estratégias de hedge será então conseguir uma proteção adequada para as operações de swap de modo a não anular totalmente o retorno trazido por ele. Para isso devemos entender os grandes grupos de risco e o meio que se inserem o swap cambial. São eles:

Risco de Mercado – Segundo Hull (2001), “... depende do comportamento do preço do ativo diante das condições de mercado”. Esse preço está diretamente ligado ao mercado do ativo que se negocia e, se faz importante mensurar suas e quantificar corretamente suas variações e correlações no mercado. Geralmente podemos acompanhar esse tipo de risco no Ibovespa.

Risco Operacional – Esse está relacionado às perdas prováveis das operações humanas e sistêmicas. Uma falha de processo ou um sinistro que aconteça a uma empresa é um risco que também deve ser mensurado ao se fazer um cálculo sobre risco, e não seria diferente também nos mercados futuros.

Risco de Crédito – O risco de crédito está relacionado a inadimplência de um dos contratantes do termo de compromisso.



Risco Legal – Finalmente, o risco legal está relacionado a perdas por ilegalidade, falta de representatividade, insolvência, entre outros riscos ligados a termos legais da empresa.

Os riscos que os investidores que trabalham com swap cambial lidam estão relacionados tanto com risco de crédito, quanto com riscos de mercado. Visto que a moeda pode ser considerada um ativo, assim com a taxa de juros e outros índices financeiros.

#### 4.2. Estratégias em Swap de Hedge – Troca de Rentabilidade e Liquidação (DI x Dólar)

Uma das formas de se proteger contra a variação cambial de uma moeda é comprando-a. Entretanto, a desvantagem de se fazer operações diretas de compra de moedas, entre outras, é o desembolso do valor total em moeda estrangeira e a perda do poder de compra, no caso da desvalorização da mesma frente a moeda local. Fazendo-se um hedge e trocando os indexadores, podemos nos livrar desse risco de mercado e, se a operação for feita através de instituições financeiras, podemos também reduzir os riscos de crédito.

Usando como exemplos, dados históricos reais sobre a moeda americana (Dólar) e sobre os Certificados de Depósitos Interbancários (CDI), de janeiro de 2017 até maio de 2017, podemos perceber as vantagens comparativas de se usar o Swap cambial como forma de hedge para garantir o valor da compra de ativos.

Tabela 2: Taxa de juros DI (CDI) - Depósito interfinanceiro

Taxa de juros DI (CDI) - Depósito interfinanceiro					
Taxas mensais a partir das taxas diárias					
2017 e 2016					
Mês de referência	Taxa mensal	Taxa anualizada Ano de 252 dias úteis	Taxa anualizada Ano calendário	Taxa acumulada no ano	Taxa dos últimos 12 meses
mai/17	0,9300				
abr/17	0,7853	11,57	9,84	3,84	13,45
mar/17	1,0504	12,13	13,36	3,03	13,75
	2,7657				
Fonte: Banco de dados do Portal de Finanças					

Fonte: Banco de dados Portal de Finanças

Na tabela acima temos um saldo acumulado de 3,84% no CDI dos últimos 3 meses de 2017.

Tabela 3 : Cotações do Dólar - Mercados livre e paralelo

Dolar Americano			
Dia	Mercado Livre		Mercado Paralelo
	Compra - R\$	Venda - R\$	Compra - R\$
Maio	3,260	3,262	3,09
Abril	3,173	3,175	3,09
Março	3,129	3,131	3,09
Delta	0,131		
Variacao	4,19%		

Fonte: Banco de dados Portal de Finanças

Podemos verificar que a variação cambial do dólar americano no período foi de 4,19% nos últimos 3 meses.

Nesse contexto, uso como exemplo uma empresa de médio porte situada na região metropolitana do Rio de Janeiro, que investiu R\$ 100.000,00 para a compra de maquinário em dólar e fez um swap com um banco, começando em 01/03/2017, com vencimento em 31/05/2017, ou seja, 90 dias corridos. Supondo que a taxa de cupom cambial seja de 1,5% a.t., temos o seguinte resultado (do ponto de vista da instituição financeira):

$$VL = (100.000 \times 1.0384) - (100.000 \times 1,0419 \times 1,015)$$

Neste exemplo, temos que o valor final da transação, para a empresa, será de R\$ 105.752,00 – 103.840,00 = 1.912,00. Esse resultado nos mostra que a empresa se travou no dólar, pois seu gestor imaginou uma alta da moeda. Então, ao invés de ser remunerado pelo DI, que lhe renderia 3,84% nesse período, ele se travou em dólar, garantindo que, mesmo que sua moeda enfraquecesse, ele garantisse o poder de compra, pois usou o indexador da moeda americana.

A empresa poderia ter perdido valores monetários se dólar tivesse se desvalorizado frente ao real, obrigando a instituição financeira a fazer um ajuste negativo em sua conta, mas a ideia central de se fazer esse tipo de operação se

baseia na premissa de proteção do valor do dinheiro na data futura quando for convertido em moeda estrangeira, neste caso, no dólar.

### **4.3. Mecanismo em Swap - Taxa de Juros**

Dentre as estratégias de swap existentes no mundo, o tipo *plain vanilla*, se destaca pela sua praticidade na troca de taxas entre duas partes. Muitas trocas de taxas de juros flutuantes ou fixas são feitas no mercado internacional, a fim de garantir um custo financeiro menor para as empresas. Para este tipo de operações no Brasil, há muitas restrições da BM&F BOVESPA, pois, a sua mecânica, pode garantir lucro além do hedge por conta dos *spreads grandes* entre as taxas negociadas e o risco alto de inadimplência. Por conta disso, vemos essas operações sendo realizada com mais frequência nos mercados internacionais.

Entretanto, há empresas que atuam no Brasil que tem operações internacionais, assim como empresas brasileiras que também atua fora. Por conta disso, se faz necessário conhecimento desse importante instrumento, a fim de as empresas brasileiras ficarem cada vez mais competitivas no mercado global.

#### **4.3.1 Teoria das vantagens comparativas**

Para entender melhor as estratégias utilizadas para Hedge em Swap de taxa de juros, se faz necessário conhecer a Teoria das Vantagens Comparativas. Essa teoria, baseada no clássico estudo de Adam Smith sobre a Teoria das Vantagens absolutas, complementa a ideia de que uma nação, para ser produtiva, não deve apenas produzir e ser mais eficiente nas produções de seus insumos. Essas nações devem, além de fazer isso, trocar eficiências entre outras nações. Ou seja, se somos ótimos em produzir um produto A no Brasil, e não somos tão bons em produzir o produto B, esse produto A, em que somos ótimos, deve ser exportado, pois seremos competitivos lá fora, já que dominamos a produção e podemos reduzir os custos para o preço chegar competitivo. Já o produto B deve ser importado, pois a sua produção aqui seria relativamente mais cara do que importar para o mercado local.

Essa teoria se faz importante para entender o porquê da troca de taxas de juros entre as empresas e para que se fazer swap de taxas de juros. Pois há diferentes modelos de taxas e diferentes valores de taxas disponíveis no

mercado, e cada um deles pode ser uma oportunidade para se fazer hedge com swap.

#### 4.4. Estratégias de Swap de Hedge - Taxa de Juros

As estratégias por trás dos swap envolvendo taxa de juros estão baseadas na teoria supracitada. A troca de fluxos de caixa indexados entre as partes faz com que esse modelo seja benéfico para ambas. No exemplo a seguir, consideramos troca de fluxo de caixa de duas empresas brasileiras reais, que usarão suas opções de taxas, retiradas dos dois maiores bancos privados brasileiros, para fazer a proteção necessária e diminuir o custo financeiro.

Essas duas empresas necessitam de um empréstimo de 1.000.000,00 de reais durante seis meses, e no mercado as taxas abaixo lhe são oferecidas.

Tabela 4 : Taxa de juros para empréstimos PJ

Tabela de Tx de Juros para cada empresa		
	Fixo a.s.	Flutuante
<b>Empresa A</b>	15,02%	CDI a.s. + 7,3%
<b>Empresa B</b>	15,29%	CDI a.s. + 7,5%

Fonte: Banco Central do Brasil e Exame

Enquanto a empresa “A” está querendo um empréstimo com taxa flutuante, a empresa “B” está com o foco em um empréstimo com taxa fixa. “B” está pagando 0,27% a mais na taxa fixa e 0,20% a mais na flutuante. Então a empresa “B” tem uma vantagem comparativa nas taxas fixas e “A”, na flutuante.

Como os valores estão com liquidação semestral, se ambas escolhessem ficar com suas opções, “A” pagaria  $(\text{CDI} + 7,3\%) \times \text{Valor do empréstimo}$  e “B” pagaria  $15,29\% \times \text{Valor do empréstimo}$ . Porém há uma possibilidade de elas pagarem um valor menor se fizerem swap.

Se “A” concordar em trocar os fluxos de caixa com “B”, através de uma instituição financeira, “A” pode pagar uma taxa fixa de  $\text{CDI} + 7,5\%$  a “B” e ele, por sua vez, pagar uma taxa de 15,24% para “A”, desse modo:

##### **Empresa A**

- paga 15,02% a.s. ao prestador;
- recebe 15,24% do banco;
- paga  $\text{CDI} + 7,5\%$  para o banco.

Em seus fluxos líquidos, “A” paga, agora, CDI + 7,28%, ou seja, 0,02% a menos do que se fosse ao mercado.

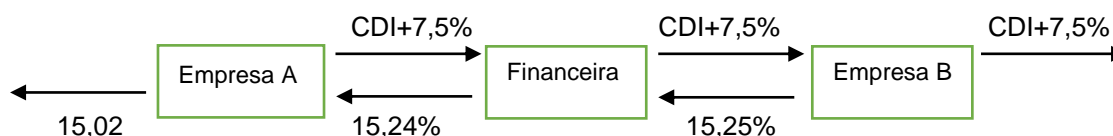
### Empresa B

- paga CDI + 7,5% a.s. ao prestador;
- recebe CDI + 7,5% do banco;
- paga 15,25% para o banco.

Já “B” paga 0,04% a menos de juros do que pagaria se tivesse ido ao mercado, que tem 15,29% de juros.

A instituição financeira ficou com 0,01% do valor da operação, pois assumiu um risco de crédito pela inadimplência de alguma das partes, além de ter feito a intermediação, conforme demonstra a tabela abaixo.

Figura 3: Operação de swap entre as empresas e o banco



Fonte: Hull, 2001

Podemos verificar que a soma dos valores economizados, 0,07%, é a diferença entre o delta dos valores da taxa de juros fixa e a taxa de juros flutuantes, ou seja,  $(15,29\% - 15,02\%) - \{ \text{CDI a.s.} + 7,5\% - (\text{CDI a.s.} + 7,3\%) \} = 0,07\%$ . A mesma lógica se aplica ao swap de moedas, bastando apenas converter os valores monetários em moedas locais.

No caso da inadimplência de alguma das empresas, as instituições financeiras devem assumir os custos financeiros relativos aos fluxos de cada um. Existem inúmeros tipos de taxas negociadas nesses mercados de swap, alguns com *spreads* não tão pequenos como o do exemplo, e algumas operações bem maiores do que valor supracitado. A maioria das empresas não sabe quem são as outras empresas da ponta, pois a instituição financeira pode hedgear operações de swap de juros, assumindo o risco até que alguma empresa venha a participar das operações.

## 5 Análise dos Resultados

Notamos que as trocas de rentabilidade, de DI para Dólar, no primeiro exemplo de estratégias em swap de Hedge, ajudaram a empresa a manter o custo da compra de maquinário. Podemos afirmar isso, pois, de fato, evitar custos adicionais também é importante para administração financeira da empresa. A estratégia de hedge utilizada nesse caso poderia surtir um efeito negativo caso a moeda americana tivesse se desvalorizado perante o real, fazendo com que o hedge tivesse um prejuízo financeiro. Entretanto, essa estratégia conseguiu atingir seus objetivos, o de garantir o poder de compra dos ativos no vencimento do contrato. Muitas empresas poderiam ver o ajuste negativo dos valores, recebido pela instituição financeira, como uma perda ou uma oportunidade não aproveitada. Entretanto, as operações citadas acima fazem referência à proteção dos valores monetários, e não à especulação com o objetivo de lucro.

No segundo exemplo a estratégia é similar, porém, além de se fazer hedge, há uma redução real do custo financeiro da dívida. Essa redução se dá pela troca de taxas de juros, ou se for o caso taxas cambiais, entre empresas. Essa transação acontece por meio de uma instituição financeira que protege e garante que o contrato seja cumprido, mesmo que haja inadimplência por alguma das partes. As empresas poderiam ter um desempenho melhor se os *spreads* fossem maiores tanto no juro fixo quanto no flutuante, mesmo assim elas conseguiram reduzir seus custos perante o mercado. O valor do exemplo foi introduzido com o intuito de facilitar o entendimento do assunto abordado. Diariamente são negociados valores entre empresas, maiores do que os valores exemplificados, o que faz o swap de taxa de juros ser muito requisitado por uma empresa para a redução de custos financeiros. A intuição financeira neste exemplo faz um trabalho importante, assumindo riscos de crédito e lucrando com isso.

As diferenças entre o delta dos valores das taxas analisadas são fáceis de calcular, porém entender o raciocínio do cálculo por trás dessa formula se faz necessário, assim como definir seus fluxos de caixa. Ao analisar esses fluxos, podemos perceber que, se a empresa “A” ou a empresa “B” fornecer um valor

abaixo do esperado, o fluxo poderia ficar positivo apenas para uma das partes. Por isso se faz necessário o entendimento completo da teoria.

## 6 Conclusões

O mercado de derivativos está presente no nosso cotidiano há muito tempo, e vem constantemente sendo adaptado às necessidades empresariais. Essa evolução deveu-se à complexidade dos sistemas financeiros criados ao longo dos séculos. Junto com essa evolução também cresceu a necessidade de proteção, e com os especuladores a oportunidade de ganhar com as variações dos preços e das taxas negociadas.

Os mercados a termo e futuro hoje são mais complexos que anteriormente, e essa complexidade facilitou a evolução dos mercados para negociar, não somente ativos físicos, mas também taxas de juros e de câmbio. Esses mercados ainda são muito utilizados pelos investidores e têm suas vantagens associadas também a hedge.

O mercado de opções é um dos mais negociados no mundo e seus métodos nos deram a possibilidade de fazer projetos bem maiores do que qualquer um dos contratos de derivativos que vimos nesse trabalho. Através dele podemos negociar, desde *commodities* até energia elétrica, passando por taxas de juros e variações cambiais.

As operações de swap são tão importantes quanto todos os outros mecanismos financeiros que citamos. Através dele, governos podem proteger sua moeda e garantir liquidez nos papéis públicos emitidos. As iniciativas de hedge por meio de swap protegem o valor do dinheiro e reduzem o custo financeiro de transações. Por outro lado, tais ações podem limitar o ganho de investidores (empresas) que só queiram fazer proteção, a depender dos encargos cobrados pelo intermediador e da estrutura de valor da operação.

Os derivativos financeiros continuarão a sua evolução de acordo com a legislação e necessidade de cada país, e se faz necessário o acompanhamento dessas evoluções, como as operações de estratégia de hedge com swap, para garantir a competitividade brasileira nos mercados, que estão ficando cada vez mais globalizados.



## 7 Referências Bibliográficas

ADANI, Paulo. Mercado de Derivativos: Um Pequeno Ensaio. Fevereiro de 2011. p. 117

Disponível em: < <http://blog.wolffish.com.br/?p=117>>. Acesso em 24 jun. 2011.

Banco Central do Brasil. **Taxas de juros, cálculos, índices e cotações**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pre/portalCidadao/calc/index.asp>. Acesso em: 20 de maio. 2017.

BARCINSKI, Alexandre de Medeiros e Albuquerque.; LEMGRUBER, Eduardo Facó. **Gestão de risco e derivativos: aplicações no Brasil**. Rio de Janeiro: Atlas, 2001.

Becerra, Kleber . **Operações com Swap**. Ecode, São Paulo, 18 jun. 2007. Disponível em: < <https://ecode10.com/artigo/389/OPERACOES-COM-SWAP>>. Acesso em: 19 de maio de 2017.

BM&F BOVESPA BOVESPA. **Mercado Futuros. Derivativos. Contratos: Derivativo/Swap**. Disponível em: [http://www.bmfbovespa.com.br/pt\\_br/produtos/mercado-de-balcao/derivativos/swap.htm](http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/mercado-de-balcao/derivativos/swap.htm)

BURRELL, G. Ciência normal, paradigmas, metáforas, discursos e genealogia da análise. In: GLEGG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R. **Handbook de estudos organizacionais**. Volume 1, São Paulo: Atlas, 1998.

CHEW, Lillian. **Gerenciando os Riscos de Derivativos: O Uso e Abuso da Alavancagem**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

HULL, J. C. (John C.). **Introdução aos mercados futuros e de opções**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo : Bolsa de Mercadorias & Futuros: Cultura, 1996

Portal de Finanças. **Taxa de Juros DI**: Disponível em : <http://www.portaldefinancas.com/cdi1617.htm>

Sartor, Bruno Resmini. **Estratégias no mercado de derivativos: foco em mercado de opções**. Florianópolis, 2011. 59p. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Economia. Universidade Federal de Santa Catarina.

## Anexo 1: Variação Cambial de Janeiro e Fevereiro

Fevereiro de 2017					Janeiro de 2017				
Dia	Mercado Livre		Mercado Paralelo		Dia	Mercado Livre		Mercado Paralelo	
	Compra - R\$	Venda - R\$	Compra - R\$	Venda - R\$		Compra - R\$	Venda - R\$	Compra - R\$	Venda - R\$
Fevereiro	3,112	3,114	3,04	3,24	Janeiro	3,15	3,152	3,09	3,23
23/02/2017	3,056	3,058	3,04	3,24	30/01/2017	3,127	3,129	3,14	3,3
22/02/2017	3,069	3,071	3,04	3,24	27/01/2017	3,151	3,153	3,14	3,3
21/02/2017	3,09	3,092	3,04	3,24	26/01/2017	3,18	3,182	3,14	3,3
20/02/2017	3,088	3,09	3,04	3,23	25/01/2017	3,165	3,167	3,17	3,32
17/02/2017	3,091	3,093	3,04	3,24	24/01/2017	3,167	3,169	3,13	3,29
16/02/2017	3,083	3,085	3,02	3,19	23/01/2017	3,168	3,17	3,14	3,29
15/02/2017	3,064	3,066	3,04	3,22	20/01/2017	3,181	3,183	3,13	3,33
14/02/2017	3,095	3,097	3,11	3,26	19/01/2017	3,202	3,204	3,15	3,37
13/02/2017	3,11	3,112	3,11	3,26	18/01/2017	3,217	3,219	3,15	3,38
10/02/2017	3,108	3,11	3,11	3,26	17/01/2017	3,211	3,213	3,15	3,36
09/02/2017	3,129	3,131	3,11	3,27	16/01/2017	3,237	3,239	3,14	3,31
08/02/2017	3,12	3,122	3,11	3,27	13/01/2017	3,221	3,223	3,14	3,31
07/02/2017	3,119	3,121	3,11	3,27	12/01/2017	3,174	3,176	3,14	3,31
06/02/2017	3,124	3,126	3,09	3,26	11/01/2017	3,19	3,192	3,19	3,37
03/02/2017	3,122	3,124	3,1	3,29	10/01/2017	3,197	3,199	3,19	3,35
02/02/2017	3,12	3,122	3,1	3,27	09/01/2017	3,196	3,198	3,19	3,37
01/02/2017	3,148	3,15	3,1	3,27	06/01/2017	3,221	3,223	3,2	3,37
					05/01/2017	3,196	3,198	3,17	3,35
					04/01/2017	3,217	3,219	3,2	3,39
					03/01/2017	3,261	3,263	3,23	3,42
					02/01/2017	3,283	3,285	3,24	3,43

## Anexo 2: Variação Cambial de Março e Abril

Abril de 2017					Março de 2017				
Dia	Mercado Livre		Mercado Paralelo		Dia	Mercado Livre		Mercado Paralelo	
	Compra - R\$	Venda - R\$	Compra - R\$	Venda - R\$		Compra - R\$	Venda - R\$	Compra - R\$	Venda - R\$
Abril	3,173	3,175	3,09	3,27	Março	3,129	3,131	3,09	3,3
27/04/2017	3,181	3,183	3,09	3,27	30/03/2017	3,143	3,145	3,09	3,27
26/04/2017	3,171	3,173	3,09	3,27	29/03/2017	3,115	3,117	3,09	3,27
25/04/2017	3,15	3,152	3,09	3,27	28/03/2017	3,138	3,14	3,09	3,27
24/04/2017	3,125	3,127	3,09	3,27	27/03/2017	3,129	3,131	3,09	3,28
20/04/2017	3,157	3,159	3,09	3,27	24/03/2017	3,106	3,108	3,09	3,28
19/04/2017	3,146	3,148	3,09	3,27	23/03/2017	3,136	3,138	3,05	3,26
18/04/2017	3,112	3,114	3,07	3,24	22/03/2017	3,096	3,098	3,05	3,24
17/04/2017	3,103	3,105	3,07	3,26	21/03/2017	3,089	3,091	3,05	3,25
13/04/2017	3,145	3,147	3,12	3,31	20/03/2017	3,07	3,072	3,05	3,25
12/04/2017	3,133	3,135	3,12	3,31	17/03/2017	3,1	3,102	3,05	3,25
11/04/2017	3,143	3,145	3,12	3,31	16/03/2017	3,114	3,116	3,05	3,24
10/04/2017	3,137	3,139	3,09	3,29	15/03/2017	3,11	3,112	3,11	3,31
07/04/2017	3,149	3,151	3,09	3,27	14/03/2017	3,172	3,174	3,1	3,3
06/04/2017	3,144	3,146	3,09	3,27	13/03/2017	3,151	3,153	3,1	3,3
05/04/2017	3,115	3,117	3,09	3,26	10/03/2017	3,143	3,145	3,1	3,31
04/04/2017	3,097	3,099	3,09	3,27	09/03/2017	3,194	3,196	3,1	3,31
03/04/2017	3,113	3,115	3,09	3,3	08/03/2017	3,169	3,171	3,09	3,3
					07/03/2017	3,119	3,121	3,07	3,27
					06/03/2017	3,126	3,128	3,05	3,25
					03/03/2017	3,113	3,115	3,05	3,25
					02/03/2017	3,151	3,153	3,05	3,25
					01/03/2017	3,093	3,095	3,05	3,26

### Anexo 3: Taxa de Juros Fixos dos principais bancos no Brasil

Posição	Taxas de juros		Banco Centra
	Instituição	% a.m.	% a.a.
1	SANTINVEST S.A. - CFI	0	0
2	AGORACRED S/A SCFI	0,45	5,56
3	BCO ALFA DE INVESTIMENTOS S.A.	1,06	13,47
4	FINANCALFA S.A. CFI	1,36	17,65
5	BCO CITIBANK S.A.	1,39	17,96
6	DEUTSCHE BANK S.A. BCO ALEMAO	1,43	18,53
7	BCO ABC BRASIL S.A.	1,54	20,07
8	BANCO FIDIS	1,63	21,41
9	BCO RODOBENS S.A.	1,77	23,44
10	BCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A.	1,79	23,69
11	BCO SAFRA S.A.	1,85	24,63
12	BCO GUANABARA S.A.	1,88	25,09
13	BCO VOLVO BRASIL S.A.	1,93	25,8
14	OMNISA CFI	2,05	27,6
15	BCO DAYCOVAL S.A.	2,05	27,61
16	BCO LUSO BRASILEIRO S.A.	2,09	28,16
17	BCO ARBIS S.A.	2,21	30
18	CARUANA SCFI	2,26	30,72
19	BANCO BONSUCESSO S.A.	2,28	31,13
20	ITAU UNIBANCO BM S.A.	2,36	32,22
21	BANCO MONEO S.A.	2,36	32,36

## Anexo 4: Taxa de Juros Fixos dos principais bancos no Brasil (cont.)

Posição	Taxas de juros		Banco Centra
	Instituição	% a.m.	% a.a.
22	BDO BRADESCO S.A.	2,40	32,91
23	BDO DO BRASIL S.A.	2,42	33,24
24	LECCA CFI S.A.	2,5	34,5
25	BDO SANTANDER (BRASIL) S.A.	2,51	34,64
26	HS FINANCEIRA	2,55	35,23
27	FINANSINOS S.A. CFI	2,63	36,58
28	BDO RENDIMENTO S.A.	2,65	36,83
29	BDO A.J. RENNER S.A.	2,79	39,15
30	SCANIA BDO S.A.	2,82	39,58
31	BDO DO ESTADO DO RS S.A.	2,84	39,92
32	BANCO TOPÁZIO S.A.	2,86	40,27
33	BDO DO EST. DE SE S.A.	2,87	40,39
34	ATRIA S.A. - CFI	3	42,6
35	CAIXA ECONOMICA FEDERAL	3,13	44,81
36	BRB - BDO DE BRASILIA S.A.	3,16	45,24
37	PORTOSEG S.A. CFI	3,25	46,78
38	BDO MERCANTIL DO BRASIL S.A.	3,3	47,63
39	GAZINCRED S.A. SCFI	3,39	49,19
40	BANCO SEMEAR	3,94	58,94
41	SANTANA S.A. - CFI	4,13	62,54
42	BDO DA AMAZONIA S.A.	4,18	63,54
43	BDO TRIANGULO S.A.	4,36	66,84