



**UNICAMP**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**INSTITUTO DE ECONOMIA**

**DERIVATIVOS CAMBIAIS COMO PROTEÇÃO DE RISCO: UMA ANÁLISE  
EMPÍRICA PARA O MERCADO BRASILEIRO NO PERÍODO 2010-2017**

**VITOR MONTEFUSCO**

**CAMPINAS – SP**

**2018**

**VITOR MONTEFUSCO**

**DERIVATIVOS CAMBIAIS COMO PROTEÇÃO DE RISCO: UMA ANÁLISE  
EMPÍRICA PARA O MERCADO BRASILEIRO NO PERÍODO 2010-2017**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Comissão de Graduação do Instituto de  
Economia da Universidade Estadual de  
Campinas para obtenção do título de Bacharel  
em Ciências Econômicas, sob orientação do  
Prof. Dr. Rodrigo Lanna Franco da Silveira.

**CAMPINAS – SP**

**2018**

## **AGRADECIMENTOS**

À Luana Paschoal, minha namorada e conselheira, que me ajudou em momentos difíceis me aconselhando e me apoiando.

À minha mãe, que se sacrificou durante minha formação, possibilitando meus estudos e minhas realizações.

A todos meus familiares, que, de alguma forma, me auxiliaram e me motivaram durante minha vida.

A todos os professores, coordenadores, mestrandos e doutorandos, que, de alguma forma, participaram da minha jornada acadêmica,

A todos os funcionários do Instituto de Economia da Unicamp, que tornam o dia a dia possível.

# **DERIVATIVOS CAMBIAIS COMO PROTEÇÃO DE RISCO: UMA ANÁLISE EMPÍRICA PARA O MERCADO BRASILEIRO NO PERÍODO 2010-2017**

**Graduando:** Vitor Montefusco

**Orientador:** Rodrigo Lanna Franco da Silveira

## **RESUMO**

Desde a implantação do Plano Real, em 1994, é possível verificar um significativo risco associado aos movimentos da taxa de câmbio R\$/US\$ no Brasil. Tais oscilações no valor do dólar, ao mesmo tempo que impactam as receitas em R\$ das corporações com as exportações, alteram os valores de suas importações e os montantes das dívidas em R\$ contraídas em moeda estrangeira. Coloca-se, assim, de fundamental importância a gestão de tal risco, a qual pode ser feita com os denominados contratos de derivativos. Diante desse contexto, o presente trabalho tem o objetivo de avaliar e comparar, no período entre 2010 e 2017, o desempenho dos instrumentos de derivativos de câmbio disponíveis para negociação no Brasil, além de informar a forma de atuação do Banco Central Brasileiro juntamente com as principais políticas cambiais utilizadas atualmente por outros países. Os pilares teóricos que nortearam as análises estão alicerçados nas concepções de Damodaran (2009), Anbima (2016), Zini Jr. (2004), Bacic et al. (2010), dentre outros. Os resultados dos estudos empíricos apontam os benefícios da utilização de contratos de proteção cambial mesmo em tempos de volatilidade baixa. Comparando os cenários com utilização de proteções cambiais com um cenário de não utilização, foi possível verificar que as vantagens na utilização de instrumentos de *hedge* superam as possíveis desvantagens na utilização dos mesmos.

**Palavras-chave:** Derivativos, risco cambial, risco de mercado, swap, NDF, opção, futuro.

# **EXCHANGE DERIVATIVES AS RISK PROTECTION: AN EMPIRICAL ANALYSIS FOR THE BRAZILIAN MARKET FOR THE PERIOD 2010-2017**

**Graduating:** Vitor Montefusco

**Advisor:** Rodrigo Lanna Franco da Silveira

## **ABSTRACT**

Since the implementation of the Real Plan in 1994, it is possible to verify a significant risk associated with movements in the R \$ / US \$ exchange rate in Brazil. Such fluctuations in the value of the dollar, while impacting corporate revenues on exports, change the value of its imports and the amounts of debt in R \$ contracted in foreign currency. It is therefore of fundamental importance to manage such risk, which can be done with the so-called derivative contracts. In view of this context, the present work has the objective of evaluating and comparing, in the period between 2010 and 2017, the performance of the exchange rate instruments available for trading in Brazil, as well as informing the Brazilian Central Bank the main foreign exchange policies currently used by other countries. The theoretical pillars that guided the analysis are based on the concepts of Damodaran (2009), Anbima (2016), Zini Jr. (2004), Bacic et al. (2010), among others. The results of the empirical studies point to the benefits of using hedge contracts even in times of low volatility. Comparing the scenarios with the use of foreign exchange hedges with a non-use scenario, it was possible to verify that the advantages in the use of hedging instruments outweigh the possible drawbacks in their use.

**Keywords:** Derivatives, exchange rate risk, market risk, swap, NDF, option, future.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> Evolução da taxa de câmbio R\$/US\$ entre junho de 1994 a março de 1995....              | 15 |
| <b>Figura 2.</b> Variação percentual mensal da taxa de câmbio entre junho de 1994 a março de 1995.....    | 15 |
| <b>Figura 3.</b> Evolução da taxa de câmbio R\$/US\$ entre abril de 1995 a dezembro de 1999.....          | 16 |
| <b>Figura 4.</b> Variação mensal da taxa de câmbio R\$/US\$ entre abril de 1995 a dezembro de 1998.....   | 17 |
| <b>Figura 5.</b> Evolução das reservas internacionais (em US\$ Bilhões) entre 1990 e 2017.....            | 18 |
| <b>Figura 6.</b> Reservas Internacionais / Dívida Externa total (%)......                                 | 19 |
| <b>Figura 7.</b> Distribuição das reservas internacionais por moedas entre 2008 e 2017.....               | 20 |
| <b>Figura 8.</b> Distribuição por títulos das aplicações da reserva internacionais entre 2008 e 2017..... | 20 |
| <b>Figura 9.</b> Prazo médio dos títulos das aplicações da reserva internacionais entre 2008 e 2017.....  | 21 |
| <b>Figura 10.</b> Cenários hipotéticos na contratação de um contrato NDF.....                             | 24 |
| <b>Figura 11.</b> Cenários hipotéticos com a negociação de uma opção de compra.....                       | 27 |
| <b>Figura 12.</b> Resultado da opção de compra.....                                                       | 27 |
| <b>Figura 13.</b> Cotação NDF ao importador cenário 1.....                                                | 30 |
| <b>Figura 14.</b> Cotação NDF ao exportador cenário 1.....                                                | 30 |
| <b>Figura 15.</b> Cotação Futuro ao importador cenário 1.....                                             | 31 |
| <b>Figura 16.</b> Cotação Futuro ao exportador cenário 1.....                                             | 31 |
| <b>Figura 17.</b> Cotação Opção ao importador cenário 1.....                                              | 31 |
| <b>Figura 18.</b> Cotação Opção ao exportador cenário 2.....                                              | 31 |
| <b>Figura 19.</b> Cotação R\$/USD no período analisado.....                                               | 32 |
| <b>Figura 20.</b> Resultado do período – Visão importador.....                                            | 33 |
| <b>Figura 21.</b> Resultado do período – Visão exportador.....                                            | 34 |
| <b>Figura 22.</b> Cotação NDF ao importador cenário 2.....                                                | 34 |
| <b>Figura 23.</b> Cotação NDF ao exportador cenário 2.....                                                | 35 |
| <b>Figura 24.</b> Cotação Futuro cenário 2.....                                                           | 35 |
| <b>Figura 25.</b> Cotação opções cenário 2.....                                                           | 36 |
| <b>Figura 26.</b> Cotação R\$/USD no período analisado.....                                               | 36 |

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 27.</b> Resultado do cenário 2 – Visão Importador..... | 37 |
| <b>Figura 28.</b> Resultado do cenário 2 – Visão Exportador..... | 38 |
| <b>Figura 29.</b> Cotações cenário 3 – Visão Importador.....     | 39 |
| <b>Figura 30.</b> Cotações cenário 3 – Visão Exportador.....     | 40 |
| <b>Figura 31.</b> Cotação R\$/USD no período analisado.....      | 41 |
| <b>Figura 32.</b> Resultado do período – Visão importador.....   | 42 |
| <b>Figura 33.</b> Resultado do período – Visão exportador.....   | 43 |
| <b>Figura 34.</b> Cotação cenário 4 – Visão importador.....      | 44 |
| <b>Figura 35.</b> Cotação cenário 4 – Visão exportador.....      | 44 |
| <b>Figura 36.</b> Cotação R\$/USD no período analisado.....      | 45 |
| <b>Figura 37.</b> Resultado do período – Visão importador.....   | 46 |
| <b>Figura 38.</b> Resultado do período – Visão exportador.....   | 47 |
| <b>Figura 39.</b> Comparação de eficiência.....                  | 48 |

## SUMÁRIO

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                                      | <b>8</b>  |
| <b>CAPÍTULO 1 - RISCO CAMBIAL E INSTRUMENTOS DE GESTÃO .....</b>             | <b>11</b> |
| <b>1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>                                       | <b>11</b> |
| <b>1.2 REGIMES CAMBIAIS.....</b>                                             | <b>11</b> |
| <b>1.4 O CENÁRIO BRASILEIRO .....</b>                                        | <b>14</b> |
| <b>1.5 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO RISCO CAMBIAL .....</b>                     | <b>21</b> |
| 1.5.1 Derivativos: definições e utilização .....                             | 22        |
| <b>CAPÍTULO 2 - ANÁLISE EMPÍRICA DAS OPERAÇÕES DE <i>HEDGE</i> NO BRASIL</b> | <b>29</b> |
| <b>CONCLUSÃO.....</b>                                                        | <b>50</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                                     | <b>52</b> |

## INTRODUÇÃO

O processo de administração de risco se transformou em um dos focos de atenção de investidores e gestores no País nos últimos anos. Dados os cenários de incertezas políticas e econômicas enfrentadas pela economia brasileira e mundial na última década, mensurar e reduzir os fatores de risco se tornaram etapas fundamentais na gestão estratégica das organizações, além de ser um diferencial na análise de investimentos.

Neste contexto, uma primeira questão se coloca: o que é risco? Risco pode ser definido em finanças como grau de variabilidade dos retornos observados de um ativo em comparação com o seu retorno esperado. Damodaran (2009) utiliza uma combinação entre perigo e oportunidade para definir o risco, pois, segundo o autor, com essa definição é coberto tanto o lado dos riscos de perda, como o lado da oportunidade.

Conforme Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais – Anbima (2016), existem cinco principais categorias de riscos: risco de imagem, risco legal, risco operacional, risco de crédito e o risco de mercado, sendo este último o foco deste trabalho. O risco de imagem consiste na possibilidade de a opinião pública ter uma imagem negativa a respeito da empresa. Tal fato pode ocorrer, por exemplo, quando existe a revelação de casos de lavagem de dinheiro envolvendo o nome de uma companhia ou ainda em campanhas de publicidade mal interpretadas pela sociedade. O risco legal, por sua vez, ocorre quando a empresa ou seus administradores não estão conseguindo cumprir as determinações da legislação vigente bem como adequar as suas operações às normas e padrões determinados pelos órgãos reguladores locais. Já risco operacional está relacionado a possíveis falhas de gerenciamento, perdas por controles inadequados, problemas sistêmicos ou erros humanos.

Conforme abordado por Zini Jr. (2004), esse risco pode ser dividido em três subcategorias: i) risco organizacional, relacionado a uma ineficiência na organização da companhia, como mal definição de fluxos, possibilidades de fraudes e objetivos de longo prazo incoerentes. ii) risco de operações, relacionado a problemas sistêmicos e de armazenamento de dados e por fim iii) risco pessoal, que abrange os riscos com funcionários mal capacitados, possibilidades de greves e falhas humanas. O risco de crédito, também conhecido como risco de contraparte, está relacionado à capacidade da outra parte envolvida na negociação ter capacidade financeira de honrar com seus compromissos. Esse é o principal risco a ser considerado na precificação de taxas de empréstimos e financiamentos. Por fim, o risco de mercado pode ser definido com o risco proveniente das oscilações dos preços de commodities, ações, taxas de juros e taxas de câmbio. Quanto mais volátil for o mercado, maior serão os

riscos envolvidos no negócio. (Jorion, 1998)

Focando a análise no risco de mercado, em específico no risco relativo às taxas de câmbio, desde a implantação do Plano Real, é possível verificar que existe uma grande oscilação do valor do dólar no Brasil. Considerando o período de 2000 até 2010, notam-se três grandes choques que alteraram drasticamente o valor da moeda no mercado nacional: i) em meados de setembro de 2001, com o atentado às torres gêmeas nos EUA, o valor do dólar se elevou de R\$2,63 para R\$2,78 em 30 dias; ii) em outubro 2002, após a eleição do candidato Luís Inácio Lula da Silva à presidência do Brasil, frente à incerteza do mercado em relação à política econômica a ser adotada, o valor do dólar superou a marca dos R\$3,90, frente a uma cotação de R\$3,03 no início de setembro deste ano; iii) em meados 2008, causado pelas incertezas geradas pela Crise do Subprime sobre os rumos da economia norte-americana e o reflexo na economia global, o valor da moeda em questão passou de R\$1,57/US\$ em julho para R\$2,33 em novembro de 2008.

Como exemplos recentes, no período entre 2014 a 2015, a taxa de câmbio R\$/US\$ evoluiu de cerca de R\$2,40/US\$ para R\$3,90/US\$, o que equivale a um aumento médio anual de aproximadamente 27%. Mais recentemente, entre janeiro a agosto de 2018, tais cotações flutuaram de R\$3,16/US\$ para R\$4,20/US\$, uma elevação próxima a 33% em apenas oito meses. Tais números demonstram a relevância deste tipo de risco para as corporações que possuem atividades no país. Flutuações cambiais, ao mesmo tempo que impactam as receitas em R\$ com as exportações, alteram os valores das importações e o montante das dívidas em R\$ contraídas em moeda estrangeira.

Diante deste cenário, mensurar e gerir tal risco se colocam como etapas fundamentais para a manutenção da competitividade das corporações. Como observa Bacic et al. (2010, p. 52), “Sendo o risco um fator inerente à empresa, sua correta identificação, mensuração (...), tratamento e monitoramento das ações desenvolvidas (...) tornam-se pontos fundamentais para a continuidade da atividade produtiva”.

Uma das formas de realizar a gestão do risco de câmbio tem base na execução das denominadas operações de *hedge* no mercado de derivativos. Contratos de derivativos são instrumentos financeiros que possibilitam transações com liquidações futuras. O principal objetivo dos mesmos é fornecer proteção contra possíveis oscilações dos ativos-objetos do contrato. Estes papéis são negociados nos mercados de balcão e de bolsa, podendo ter diferentes ativos-objetos, como taxas de juros, commodities, moeda estrangeiras, índices de ações, entre outros.

Conforme aponta Bacic et al (2010, p.53), existem quatro principais tipos de derivativos

amplamente negociados nos mercados financeiros mundiais. O contrato a termo representa um acordo de compra e venda de um ativo para entrega em data futura, sendo sua liquidação feita, usualmente, no final do contrato. O contrato futuro, por sua vez, é semelhante ao contrato a termo, porém é padronizado, o que permite a liquidação a qualquer momento via transferência de posição para terceiros. Esse tipo de contrato é negociado exclusivamente em bolsas, tendo a presenças das câmeras de compensação, que são responsáveis por garantir os termos e o funcionamento dos contratos. O terceiro tipo se refere aos contratos de opções. Ao funcionar de forma semelhante a um seguro, o comprador de uma opção de compra (de venda) adquire o direito de comprar (vender) um ativo em certa data ou período futuro a um preço pré-determinado, pagando um preço (conhecido como prêmio) para o vendedor. Nesse tipo de contrato, o comprador pode ou não exercer o seu direito na data ou período estabelecido, de acordo com as condições de mercado. Por fim, o quarto tipo de derivativo é o contrato de swap. Este permite a troca futura de fluxos de caixa, baseados em diferentes indexadores.

Diante deste contexto, o presente trabalho tem o objetivo de avaliar e comparar, no período entre 2010 e 2017, o desempenho dos instrumentos de derivativos de câmbio disponíveis para negociação no Brasil. Para tanto, o estudo analisará a evolução deste risco no país, explorando como os contratos de derivativos podem auxiliar na gestão do risco em questão. De forma a atingir os objetivos propostos, o trabalho está dividido em dois capítulos, além desta introdução e das conclusões. No Capítulo 1, analisa-se o risco cambial no Brasil, avaliando os diferentes regimes cambiais já adotados. Além disso, são apresentados os contratos de derivativos de câmbio negociados no país. No Capítulo 2, realiza-se um exercício empírico, comparando as operações de *hedge* com futuros e opções, avaliando os resultados e os custos.

## CAPÍTULO 1 - RISCO CAMBIAL E INSTRUMENTOS DE GESTÃO

### 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este capítulo tem por objetivo apresentar os diferentes contratos de derivativos utilizados no mercado financeiro mundial, e sua utilidade na gestão do risco de mercado. Primeiramente, serão abordados os diferentes tipos de regimes cambiais adotados por diferentes economias, com um foco específico nas políticas cambiais utilizadas pelo governo brasileiro entre aos anos de 1990 até os dias de hoje. Será explorado também o papel do BACEN no controle da taxa de câmbio brasileira e sua atuação para influenciar a taxa *spot* e futura de câmbio. Após isso, será apresentado os principais contratos de derivativos, bem como seu papel na diminuição do risco de mercado.

### 1.2 REGIMES CAMBIAIS

Segundo Carvalho et al (2000, p.409),

Um regime cambial é definido, fundamentalmente, pela regra estabelecida para a formação da taxa de câmbio. Outras regras também são importantes para determinar o *modus operandi* do mercado de câmbio e as relações entre este e o mercado monetário, cabendo aqui destacar as regras relativas ao grau de conversibilidade da moeda doméstica, isto é, o grau de liberdade que os residentes de um país tem para adquirir moeda estrangeira com moeda doméstica para diferentes finalidades.

No sistema monetário internacional, encontram-se dois principais tipos de regime cambial, que se derivam em alguns outros tipos, são eles o regime de câmbio fixo e o regime de câmbio flutuante.

Em um regime de taxas totalmente fixas, o Banco Central intervém no mercado comprando ou vendendo moeda estrangeira, de acordo com a necessidade do mercado interno, a preços predeterminados, em termos de moeda nacional. Esse regime é caracterizado pelo foco do governo na Balança de Pagamentos, pois é através de superávits nesta conta que se obtém reservas para estabilizar a taxa de câmbio em um dado patamar. Se um governo apresentar recorrentes déficits no balanço de pagamentos, o banco central poderá ter suas reservas internacionais esgotadas, o que impediria o prosseguimento dessa política. Segundo Bauman (1996), as vantagens na adoção desse tipo de regime são: i) a estabilidade no nível de preços, o que permite uma convergência entre a inflação internacional com a inflação doméstica. ii) a

expectativa de desvalorização cambial tende a zero, o que reduz o risco de mercado, permitindo a convergência da taxa de juros interno para níveis internacionais. iii) a previsibilidade da taxa permite melhores tomadas de decisões por parte dos agentes econômicos.

Como desvantagens, Simonsen (1995) destaca o enorme esforço que a autoridade econômica deve realizar para obter constantes superávits na balança de pagamentos. Em momentos de crises internacionais, que afetam o volume de exportação do país, a economia e o sistema ficam fragilizados, e uma incerteza em relação à continuidade do regime pode ruir com todos os seus benefícios. Também é válido apontar a elevada necessidade de manter reservas internacionais elevadas, para enfrentar momentos de crise. Atualmente, alguns países ainda utilizam a política de câmbio fixo, como o caso da Nigéria e o Egito.

Por outro lado, o regime de câmbio flexível (também chamado de câmbio flutuante) se caracteriza pelo fato de que a taxa de câmbio ser determinada, exclusivamente, pelo mercado. Diferente do câmbio fixo, as autoridades monetárias não atuam visando a estabilidade da taxa de câmbio, mantendo suas reservas internacionais protegidas, pois todo o excesso de demanda ou oferta de divisas é eliminado pelo movimento de preços, em vez de pelas quantidades ofertadas (como é o caso do câmbio fixo). Em função desta política, o país não precisa manter um nível de reservas internacionais elevadas. Esse regime concede um maior grau de independência para a política monetária doméstica, tendendo a isolar o setor real da economia de perturbações econômicas adversas provenientes do exterior. Permite que o ajuste interno ocorra de forma balanceada entre variações de produção, emprego e vendas.

Como contrapartida, esse sistema adiciona maior risco aos agentes econômicos dado que as oscilações no valor da moeda estrangeira são recorrentes. O risco de mercado é, então, elevado, pois não existe previsibilidade em relação ao comportamento da taxa de câmbio no curto ou longo prazo. Este regime tende a provocar inflação se prevalecer à indisciplina monetária e fiscal. Uma política monetária expansionista, causando a queda das taxas internas de juros e a expansão da demanda agregada aumentaria a procura por bens importados e, consequentemente, por moeda estrangeira, resultando em pressão de baixa do câmbio. Mais uma desvantagem, que pode ser apontada no regime de câmbio flutuante, tem base no fato de que nem sempre as mudanças nominais das moedas estrangeiras trazem o esperado equilíbrio do balanço de pagamentos, resultando numa possível desvalorização desenfreada das taxas de câmbio.

Definidos esses dois principais regimes, existem alguns regimes intermediários definidos como sistemas cambiais alternativos, que se caracterizam por ora serem mais voltados para o regime flutuante, ora com características mais parecidas com o câmbio fixo.

Dentro do regime de câmbio fixo, destaca-se o regime de minidesvalorizações cambiais, onde as taxas são mudadas frequentemente, obedecendo algumas regras que muitas vezes não são explícitas. Conforme apontado por Stringhini (2002 p. 22) “este tipo de arranjo cambial tem sido usado por países com inflação alta e a política cambial que ampara o regime pode ser passiva (...) ou ativa, onde as variações das taxas são desvinculadas da inflação e podem servir de âncora a uma estabilização progressiva dos preços internos”.

Importante se registrar que nas variantes do câmbio fixo ajustável é a autoridade monetária quem determina as mudanças de taxas e, com o objetivo de mantê-las nos patamares fixados, acaba intervindo no mercado. Por isso, esse sistema se aproxima em grande escala do regime de taxas fixas.

Outro regime similar ao de minidesvalorizações cambiais é o regime de prefixação das desvalorizações cambiais. Esse sistema caracteriza-se pela predeterminação da cotação de moeda estrangeira pela autoridade monetária, para certo período à frente da cotação diária da moeda estrangeira referendada. O objetivo principal desse regime é alcançar a redução na inflação através da taxa de câmbio.

Segundo Simonsen (1995, p. 90), esta foi uma experiência “não muito feliz adotada pela Argentina em 1980, seguida pelo Brasil em 1980, onde a taxa diária do dólar era fixada antecipadamente, para um certo período de validade”. Uma das desvantagens demonstradas por esse regime na Argentina foi a perda de credibilidade da autoridade monetária, pois o mercado não acreditava que a inflação cedesse no mesmo ritmo da prefixação da moeda, levando a uma forte valorização da taxa real da moeda, estimulando a exportação de capital e provocando agravamento do déficit de transações correntes do balanço de pagamentos.

Ainda segundo Stringhini (2002), é possível também verificar o regime de bandas de flutuação cambial. Este regime é definido como um arranjo institucional, em que são definidos um valor central e intervalos de flutuação aceitáveis. A autoridade monetária atua quando as taxas de câmbio atingem algum dos extremos da banda. Esse regime possui um risco um pouco menor do que o regime de câmbio flutuante para os agentes econômicos, pois é possível obter certa previsibilidade no valor da moeda, dado que a mesma irá oscilar dentro dos limites estabelecidos que são conhecidos pelos mesmos.

Por último, observa-se o regime de flutuação suja. Sendo o mais próximo do regime flutuante, nesse sistema, o Banco Central intervém apenas para evitar volatilidades excessivas da moeda, porém sem pretensões de influenciar um nível específico de taxa de câmbio, apenas evitando grandes desvalorizações ou valorizações excessivas da moeda, provenientes de choques internacionais ou de momentos de grande especulação, que trariam prejuízos no

desenvolvimento da economia como um todo. A grande dificuldade nesse modelo é saber até onde as oscilações são meramente especulativas ou são uma tendência natural da moeda (ARBEX, 2000). Esse é o regime atualmente utilizado pelo Brasil, porém nem sempre foi assim, conforme será abordado no próximo tópico.

#### 1.4 O CENÁRIO BRASILEIRO

Analizando o cenário brasileiro, considerando o período de 1990 até os dias atuais, nota-se quatro principais regimes cambiais adotados pela autoridade monetária. Conforme Luporini (2016), pode-se separar os períodos das seguintes formas: i) minidesvalorizações cambiais, entre janeiro de 1991 e junho de 1994; ii) câmbio flexível, entre junho 1994 e fevereiro de 1995; iii) bandas de flutuação, entre março de 1995 e dezembro de 1998; iv) câmbio flutuante, entre janeiro de 1999 até os dias de hoje.

O período do sistema de minidesvalorizações cambiais foi observado entre janeiro de 1991 até junho de 1994, como já apontado. Porém, segundo Carvalho et al. (2000), esse regime já era adotado pelo país por mais de duas décadas, e consistia em desvalorizar a taxa de câmbio nominal em intervalos frequentes, corrigindo a taxa de câmbio pela diferença entre a inflação internacional e a inflação doméstica. A ideia era, além de manter a taxa de câmbio estável, preservar o poder de compra da moeda e da competitividade externa da economia.

Com base nos estudos de Zini Júnior (1995), essa política resultou em maiores estabilidades da taxa de câmbio real. Porém, como aspecto negativo, aponta-se para o fato das frequentes desvalorizações não corrigirem a necessidade de uma correção de maior amplitude, dados diversos choques internacionais no período. Assim sendo, não se evitou a deterioração do balanço comercial, sendo um dos responsáveis pela crise externa brasileira no período. Apesar disso, a política cambial sobreviveu até o início do Plano Real, em julho de 1994.

Com a implementação do Plano Real, substituiu-se a moeda anterior, o Cruzeiro Real, pelo Real. À nova moeda, foi atribuído o valor equivalente a R\$1,00/US\$. A taxa de câmbio não foi rigidamente fixada, ao invés disso, o Banco Central deixou a taxa de compra flutuando livremente no mercado. Após três meses de livre flutuação, o Real sofreu sua maior valorização até a abertura da economia em 1999, cotado inicialmente em R\$1,00/US\$ em jun/94, a moeda brasileira era cotada a R\$0,846/US\$ em set/1994, uma valorização de 17,5% em três meses (Figuras 1 e 2).

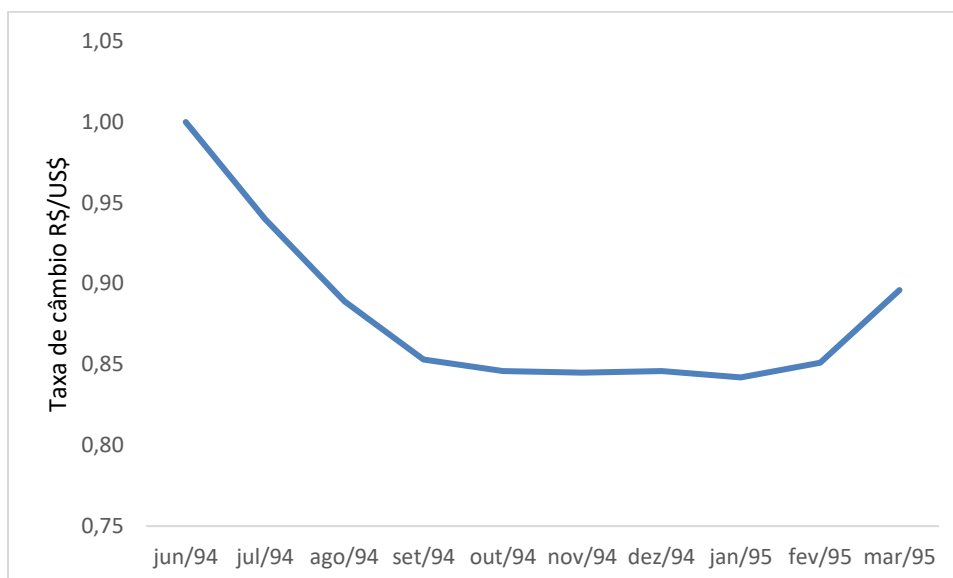


Figura 1. Evolução da taxa de câmbio R\$/US\$ entre junho de 1994 a março de 1995.

Fonte: Banco Central (2018)

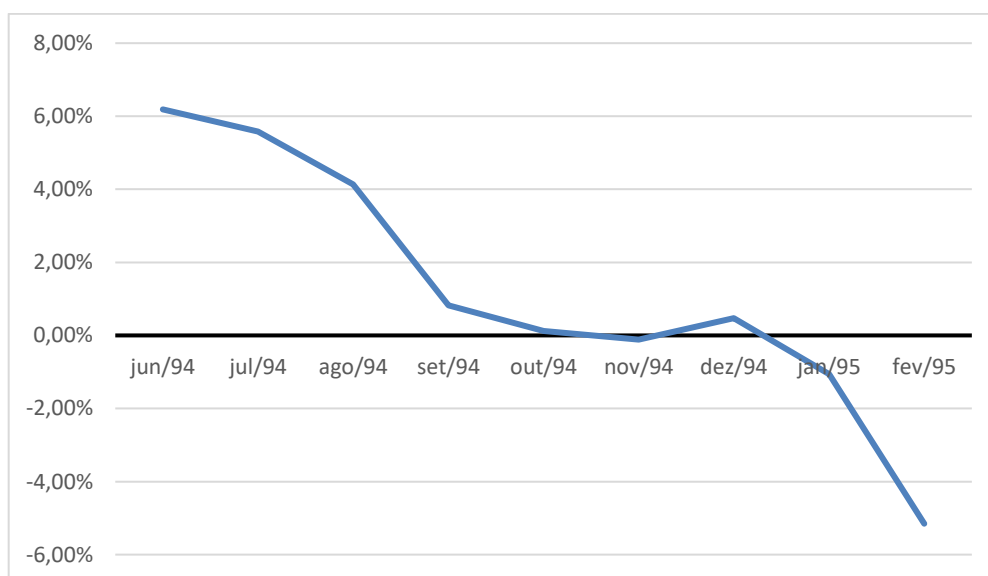


Figura 2. Variação percentual mensal da taxa de câmbio entre junho de 1994 a março de 1995.

Fonte: Banco Central (2018)

A valorização cambial, observada acima, trouxe consequências negativas para a economia brasileira. Com o Real sobrevalorizado, o país começou a apresentar desequilíbrio em sua balança comercial. O volume de importações cresceu a uma taxa maior que o volume de exportações no período. O setor exportador entrou em crise, dada perda de competitividade pelo valor do dólar, resultando em perda de mercado internacional. O governo acreditava que esse aumento do consumo e das importações era passageiro, e possuía um grande estoque de

reservas cambiais para frente a esse fenômeno (BRUM, 2000). A crise financeira que assolou o México em dezembro de 1994 fez com que as autoridades brasileiras mudassem as políticas cambiais, passando, em março de 1995, à criação do Sistema de Bandas Cambiais.

Em março de 1995, o Banco Central efetuou sua primeira tentativa para fixar as bandas de flutuação, explícitas. O Banco Central iria, inicialmente, intervir após uma desvalorização maior que 6% na taxa de câmbio, porém tal banda se alterou para 7% ao longo do segundo mês. Em julho de 1995, houve introdução de um processo de “minibandas” dentro da banda predeterminada, o que permitia o Banco Central (através do SISBACEN) conduzir mais gradativamente a desvalorização, até o limite superior estabelecido. A Cotação da taxa de câmbio e sua evolução são apresentadas abaixo (figuras 3 e 4)

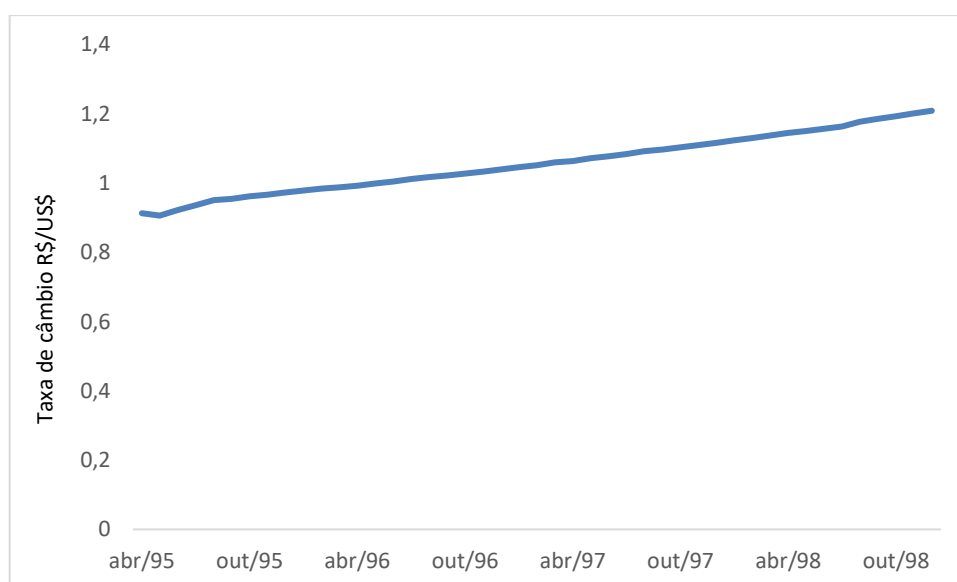


Figura 3. Evolução da taxa de câmbio R\$/US\$ entre abril de 1995 a dezembro de 1999.

Fonte: Banco Central (2018)

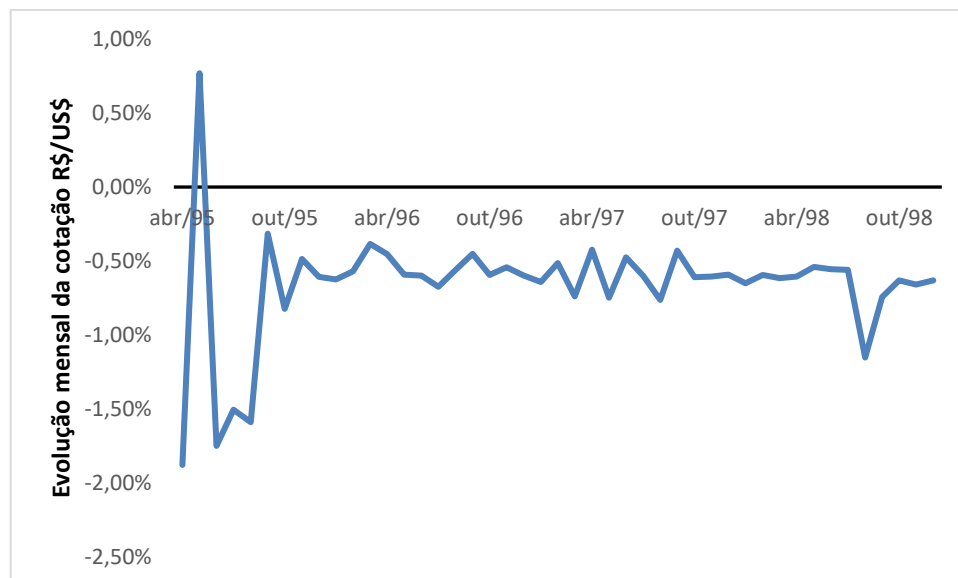


Figura 4. Variação mensal da taxa de câmbio R\$/US\$ entre abril de 1995 a dezembro de 1998.

Fonte: Banco Central (2018)

No final dos anos 1998, em decorrência da insuficiência da política cambial e do quadro recessivo em que se encontrava a economia brasileira, já existiam indícios suficientes para a necessidade de uma nova política cambial mais eficiente. Muito embora se especulasse que a política cambial já estava definida desde a crise Russa na metade dos anos 1998, a mudança efetiva ocorreu apenas em janeiro de 1999, após finalização do processo eleitoral brasileiro. (CARVALHO, 2000)

A mudança da política cambial, trocando o regime de banda pelo regime de liberdade administrada, provocou uma maxidesvalorização do Real. Esse regime se aproxima do regime de flutuação suja, em que, embora não existam documentos do governo que deixam explícitos os limites de atuação, verifica-se o Banco Central atuando de forma a limitar excesso de volatilidade. Com a implantação do sistema de metas inflacionárias, nota-se também a possibilidade da utilização da taxa de câmbio como veículo para convergência da inflação para a meta. Até hoje, observa-se o BACEN atuando certos períodos de instabilidade e alta volatilidade a fins de tentar garantir certa estabilidade macroeconômica. A forma como o BACEN atua na determinação das taxas de câmbio, tanto *spot* como futuras, é o tema do próximo tópico.

Um dos papéis do Bacen é a execução da política cambial definida pelo Conselho Monetário Nacional. Para tanto, regulamenta o mercado de câmbio e autoriza as instituições que nele operam (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2018). Como abordado na seção anterior, o Brasil adota a política de câmbio flutuante sujo, ou seja, a autoridade monetária é autorizada a intervir no mercado sempre que julgar necessário.

Essa intervenção pode ser efetuada de forma direta, utilizando de suas reservas internacionais ou não. Exemplo dessas intervenções é através de Swaps Cambiais, onde o Bacen realiza operações que equivalem a venda de moeda no mercado futuro, o que reduz a pressão sobre a alta da moeda no curto prazo. O Bacen oferece um contrato de venda de dólares, com data de encerramento definida, mas não entrega a moeda norte-americana. No vencimento do contrato, o investidor recebe do Bacen a variação do dólar no período.

Outro exemplo é através de Leilões de Linhas, utilizados em momentos de baixa liquidez de moeda estrangeira. O Banco Central oferta lotes de moeda norte-americana no mercado à vista. Entretanto, os dólares têm de ser devolvidos ao Bacen ao final de um período determinado (em média 2 meses). Esses leilões tendem a reduzir a pressão de alta da moeda, dado maior oferta da mesma. Como retornam as reservas cambiais, o Banco Central considera que essas operações não impactam as reservas. É possível verificar a política de aumento das reservas internacionais, principalmente no período de 2006 em diante na figura 10.

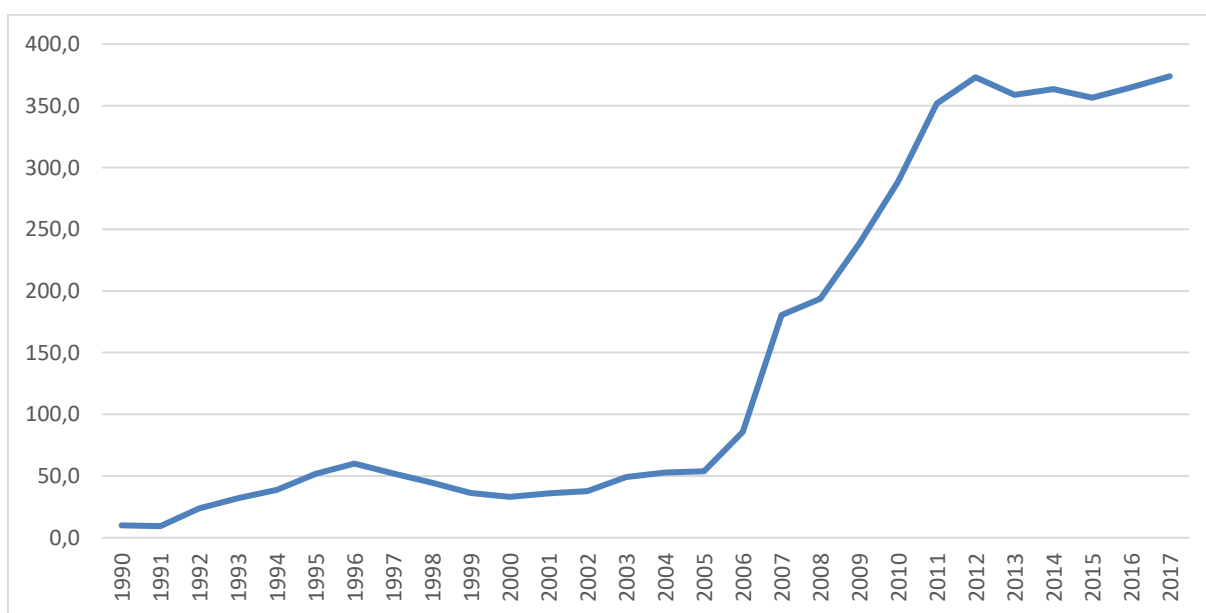


Figura 5. Evolução das reservas internacionais (em US\$ Bilhões) entre 1990 e 2017.

Fonte: Banco Central (2018)

A opção mais drástica de intervenção é através da venda direta de dólares no mercado, onde é Banco Central abre mão de suas as reservas internacionais e oferta no mercado, aumentando a oferta de dólares, reduzindo assim a sua cotação. A última vez que o BC utilizou dessa tática, foi em 2009, no auge da crise do sub-prime. (Banco Central). As reservas internacionais são os recursos em moedas estrangeiras mantidos pelo Banco central, resultados de superávits na balança comercial do país. Além disso, as reservas internacionais servem para dar confiança ao mercado de que o país será capaz de honrar seus compromissos externos e fornecer suporte a execução das políticas monetárias e cambiais (BACEN, 2018). Conforme figura 6, podemos verificar a política do BC de aumentar as reservas em relação a dívida externa total, passando assim maior credibilidade aos credores.

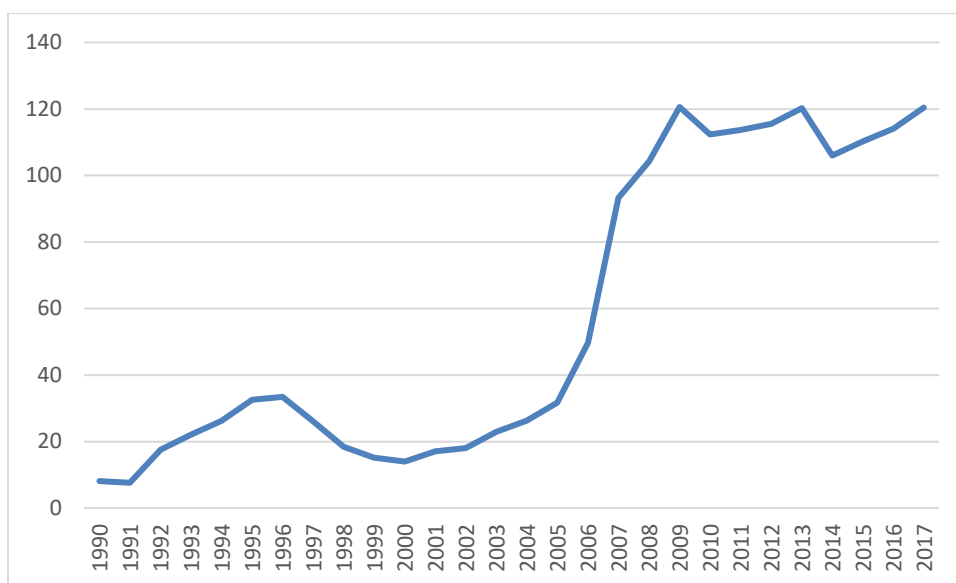


Figura 6. Reservas Internacionais / Dívida Externa total (%)

Fonte: Banco Central (2018).

As reservas internacionais do país são aplicadas em ativos internacionais de forma a reduzir a exposição do país ao risco cambial. Em dezembro de 2017, a alocação de moedas da reserva se dava da seguinte forma: 82,3% em dólar norte-americano, 5,0% em euro, 4,5% em dólar canadense, 2,9% em dólar australiano, 2,8% em libra esterlina, 1,8% em iene e 0,8% em ouro, conforme figura abaixo:

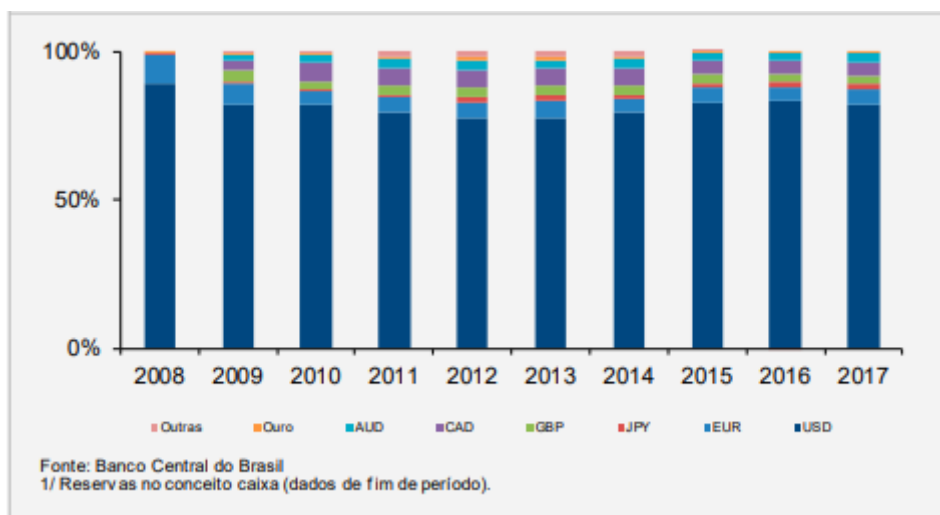


Figura 7. Distribuição das reservas internacionais por moedas entre 2008 e 2017.

Fonte: Banco Central (2018).

Os investimentos das reservas internacionais são realizados, basicamente, em instrumentos de renda fixa, notadamente em títulos governamentais soberanos, títulos de agências governamentais de diferentes países, títulos de organismos supranacionais e depósitos bancários a prazo fixo, conforme demonstrado na figura 8.

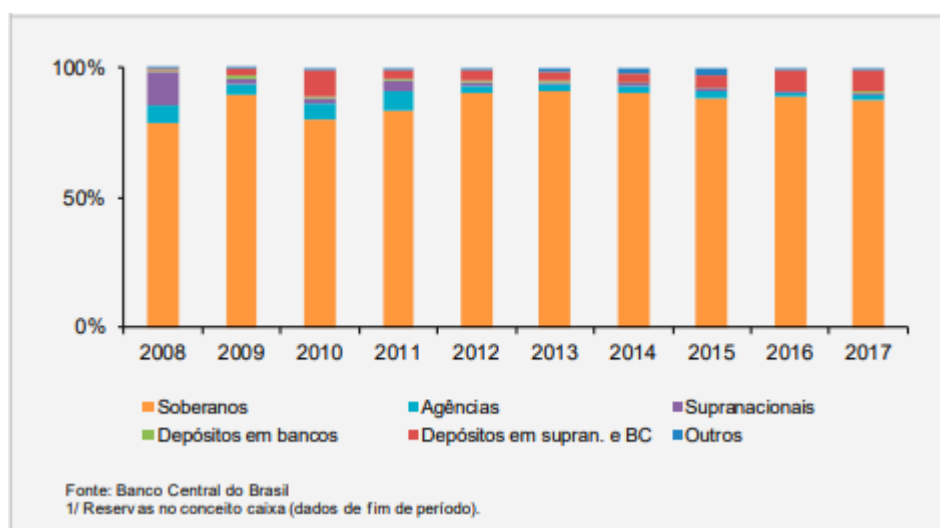


Figura 8. Distribuição por títulos das aplicações da reserva internacionais entre 2008 e 2017.

Fonte: Banco Central (2018).

Quanto ao prazo médio dos investimentos, a escolha procura atender os critérios de segurança. Liquidez e rentabilidade. Ao longo dos anos, a política do Banco Central foi de diminuição do prazo médio das aplicações, garantindo liquidez imediata para atuações no mercado cambial, como se verifica na figura 9.

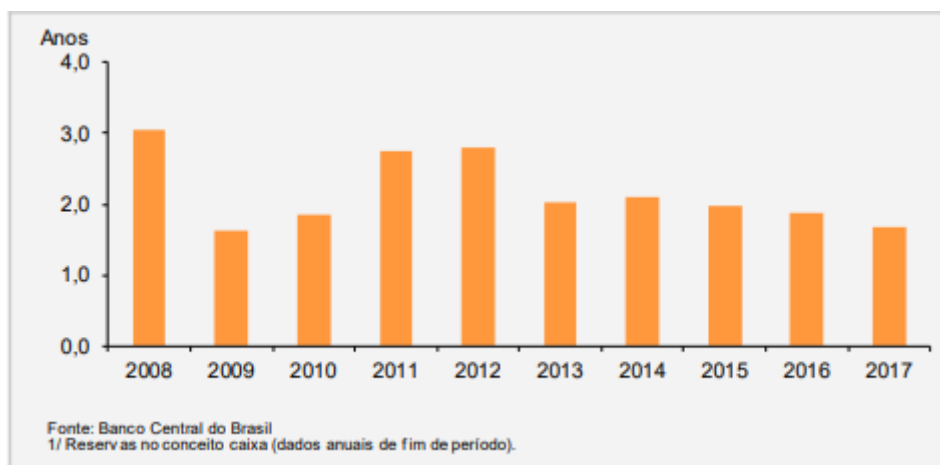


Figura 9. Prazo médio dos títulos das aplicações da reserva internacionais entre 2008 e 2017.

Fonte: Banco Central (2018).

### 1.5 INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO RISCO CAMBIAL

Quando se analisa os instrumentos de gestão do risco cambial, tende-se a pensar exclusivamente em contratos de derivativos. Porém, este não é o único meio para tal. Dentre as possibilidades de gestão de risco cambial, é possível observar algumas outras formas de gerenciamento. Empresa que possui tanto importações como exportações em sua atividade, tentam sempre que possível efetuar as operações cambiais de forma casada, ou seja, efetuar a compra e a venda de moeda para pagamento no mesmo momento, garantindo assim a mesma taxa na compra e na venda, anulando assim o efeito da variação cambial na sua atividade. O grande risco nessa prática é que nem sempre os prazos e valores relativos à importação e à exportação são os mesmos, podendo a empresa aferir perdas caso o valor das importações seja maior que o das exportações.

Outro problema é que nem sempre a moeda utilizada na importação é a mesma da utilizada na exportação, como seria o caso de uma empresa que importa da China (pagando em Yuan) e exporta para os Estados Unidos (recebendo em Dólar). Outra forma de gerenciamento de risco cambial é utilizar contratos de Antecipação para antecipar seus recebimentos quando a taxa de conversão da moeda for favorável a tal prática, como por exemplo os contratos de ACC (Adiantamento de Contrato de Câmbio) e ACE (Adiantamento sobre Cambiais Entregues). O lado negativo nesse tipo de opção é que existe um custo financeiro cobrado pelas instituições bancárias para efetuar tal operação (taxa de desconto). Outro ponto negativo é que em cenários de alta volatilidade, tal taxa vantajosa para efetuar tal operação pode não acontecer, deixando a

empresa totalmente exposta ao risco. Por fim, os contratos de derivativos surgem como uma alternativa à gestão do risco cambial. A próxima seção tem o objetivo de abordá-los.

### 1.5.1 Derivativos: definições e utilização

Pode-se definir derivativos como “ativos cujos valores são determinados pelo valor de outro ativo” (BARBEDO; ARAÚJO; BESSADA, 2009). Os derivativos podem ser divididos em dois grupos, os financeiros e os não-financeiros. Dentre os financeiros destacam-se derivativos sobre taxas de juros, moedas, ações e índices. Os não-financeiros estão relacionados a bens físicos, como petróleo, ativos agropecuários (boi gordo, algodão, soja, milho e outros). Os quatro principais produtos no mercado de derivativo são: contratos a termo, contratos futuros, swaps e opções.

O contrato a termo, também conhecido como apenas termo ou *foward*, é o mais simples dos contratos de derivativos. Representam acordos de compra e venda para liquidação em uma determinada data futura a um preço previamente estabelecido (HULL, 1996).

No termo, a parte do contrato que está interessada na compra de tal ativo assume uma posição comprada, e a parte vendedora a posição vendida. A parte comprada irá se beneficiar sempre que o valor do ativo no mercado presente se elevar em relação ao valor acordado, já a parte vendida está interessada na queda do valor do ativo no mercado presente.

Exemplificando, supondo um produtor de café que esteja preocupado com o preço de venda de sua safra cuja colheita irá ocorrer em 60 dias. O valor da saca hoje é de R\$ 450,00, e ele estima colher 10.000 sacas. O produtor então busca uma *trading* para efetuar um contrato a termo, onde a empresa se compromete a comprar 100 sacas de café por R\$450,00 após 60 dias, independe do valor da saca no dia do vencimento do contrato. Neste caso, a *trading* está comprada em café e o produtor vendido. Se no vencimento o preço do café no mercado a vista for R\$400,00 o produtor se beneficia em R\$10,00 por saca dado o contrato. Se o preço for R\$460,00 quem se beneficia neste caso é a *trading*.

Para aqueles que necessitam comprar o ativo no futuro, tais contratos permitem uma maior previsibilidade do preço de compra, garantindo um importante instrumento de gestão de custos. Por outro lado, os agentes, que possuem ou possuirão o ativo para venda em um instante futuro, podem fixar o preço de venda, travando certa rentabilidade ao negócio. O produtor, que contrata esse tipo de derivativo para efetuar o hedge de seus produtos, tende a ter um melhor planejamento financeiro, pois estará menos exposto ao risco de mercado.

Os contratos a termo são personalizados (não padronizados) e são comercializados entre duas instituições financeiras ou entre um cliente e uma instituição financeira. A bolsa brasileira, B3 (Brasil, Bolsa e Balcão) realiza o registro de tais operações.

Tais contratos dificilmente são liquidados antes do vencimento, quando ocorre a entrega física do ativo ou a liquidação financeira do mesmo. Esses contratos não possuem negociações em mercados secundários.

Usualmente, é exigido alguma garantia por parte do vendedor de que o mesmo poderá entregar o ativo no final do contrato, essa garantia é chamada de “margem de garantia”

Dentre os contratos a termo, um dos mais utilizados no mercado brasileiro é o NDF (*Non-deliverable Forward*) que é um contrato a termo de moedas, negociado no balcão cujo objetivo é fixar antecipadamente uma taxa de câmbio em data futura. Diferentemente do contrato a termo regular, no vencimento, a liquidação ocorre pela diferença entre a taxa a termo contratada e a taxa de mercado (LAMINA XP INVESTIMENTOS, 2018). Vale ressaltar que nesse contrato não existe a entrega física do produto no final do contrato, é apenas efetuada a troca entre a diferença entre preço acordado no início do contrato e a cotação vigente.

Esse instrumento é bastante utilizado pelas empresas dada a facilidade na contabilização do contrato e na possibilidade de personalização de prazos e valores, além da não necessidade de desembolso de caixa na contratação, pois o ajuste é efetuado apenas na liquidação.

Na liquidação, o valor do ajuste será dado por:

$$\text{Ajuste} = \text{valor da operação} * (\text{moeda no vencimento} - \text{preço futuro}) \quad (1)$$

Em que:

Moeda no Vencimento: Cotação da moeda no vencimento

Preço do Futuro: Taxa do NDF acordada

Por exemplo, um produtor de sapato possui exportações a receber no valor de USD 1.000.000,00 daqui a 90 dias. A cotação do dólar a vista (*spot*) está em 3,30 R\$/USD e a cotação da venda de NDF pelo cliente é de 3,40 R\$/USD para 90 dias. Caso opte pela contratação do NDF, a Figura 10 apresenta alguns cenários.

| Cotação R\$/USD no dia | Valor a Receber (em USD) | Valor a receber (em R\$) | Valor do Ajuste (em R\$) | Valor a receber final (Cambio + NDF) |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 3,10                   | 1.000.000,00             | 3.100.000,00             | 300.000,00               | 3.400.000,00                         |
| 3,20                   | 1.000.000,00             | 3.200.000,00             | 200.000,00               | 3.400.000,00                         |
| 3,30                   | 1.000.000,00             | 3.300.000,00             | 100.000,00               | 3.400.000,00                         |
| 3,40                   | 1.000.000,00             | 3.400.000,00             | -                        | 3.400.000,00                         |
| 3,50                   | 1.000.000,00             | 3.500.000,00             | - 100.000,00             | 3.400.000,00                         |
| 3,60                   | 1.000.000,00             | 3.600.000,00             | - 200.000,00             | 3.400.000,00                         |
| 3,70                   | 1.000.000,00             | 3.700.000,00             | - 300.000,00             | 3.400.000,00                         |

Figura 10. Cenários hipotéticos na contratação de um contrato NDF.

Observado o exemplo acima percebe-se a importância do instrumento na gestão financeira. O tomador de decisão consegue ter uma certeza do montante a ser recebido independente da cotação do dólar no momento do pagamento, reduzindo o risco de mercado e tornando sua gestão do caixa mais eficiente, pois saberá exatamente o valor que será creditado em sua conta.

Bem parecido com contrato a termo, o contrato futuro resolve os três principais problemas do derivativo anterior: i) inexistência de mercado secundário, onde a promessa de compra e venda pode ser negociada ii) dificuldade da existência de compradores e vendedores com necessidades idênticas iii) risco de uma parte não cumprir o acordo assumido.

O contrato futuro é um contrato padronizado, onde são especificados o bem volume e a data de liquidação de entrega. Após o negócio ser fechado, as partes não se relacionam mais entre si, sendo a câmara de compensação da bolsa a contraparte para ambos. Diferentemente dos contratos a termo, os ajustes são diários (creditados ou debitados na conta corrente das partes). Além disso, vale mencionar que o contrato pode ser liquidado antes da data de vencimento por qualquer uma das partes.

Ao negociar contratos futuros, a Bolsa exige uma garantia financeira para diminuir o risco de crédito da operação. Desta forma, o comprador precisa depositar junto à *Clearing House* um montante chamado de margem de garantia, definido pela bolsa. Caso o agente deixe de honrar o ajuste diário, a bolsa utiliza tal margem para garantir o negócio.

O Quadro 1 sintetiza as principais diferenças entre o mercado a termo e mercado futuro.

|                              | <b>Mercado Futuro</b>                    | <b>Mercado a Termo</b>              |
|------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Objetivo</b>              | Proteção contra variação nos preços      | Proteção contra variação nos preços |
| <b>Liquidez</b>              | Podem ser negociados antes do vencimento | Não podem ser negociados            |
| <b>Responsabilidade</b>      | B3                                       | Partes envolvidas                   |
| <b>Tamanho dos contratos</b> | Estabelecida na bolsa                    | Estabelecida pelas partes           |
| <b>Local de Negociação</b>   | B3                                       | Em geral, balcão                    |
| <b>Garantias</b>             | Pré-definidas                            | Facultativo                         |
| <b>Vencimentos</b>           | Estabelecida na bolsa                    | Estabelecida pelas partes           |
| <b>Ajustes</b>               | Diários                                  | Apenas no vencimento                |

Quadro 1. Diferenças entre mercado futuro e a termo.

O terceiro derivativo a ser abordado é o swap. Este representa acordo entre dois agentes para a troca futura de fluxos de caixa em um determinado período. Neste contrato são determinados dois indexadores para troca desses fluxos, podendo ser índices de inflação, taxa de juros, commodities ou variações cambiais. O comprador e o vendedor determinam o prazo e o tamanho do contrato livremente, sendo no Brasil apenas permitido a liquidação do swap no seu vencimento. Ainda considerando o mercado brasileiro, não existe a possibilidade de transferência do principal, apenas um fluxo de caixa livre para a parte ganhadora, determinado pela diferença do valor da curva ativa e o valor da curva passiva, essa diferença é chamada de ajuste, sendo positivo para uma ponta e negativo para outra ponta, conforme formula:

$$VL = (VI \times FATOR1) - (VI \times FATOR2) \quad (2)$$

Em que

VL = Valor da Liquidação (Ajuste)

VI = Valor inicial da operação

FATOR 1 = Fator de correção que resulta das variações acumuladas da primeira variável

FATOR 2 = Fator de correção que resulta das variações acumuladas da segunda variável.

Por exemplo, considere uma empresa importadora que possui uma dívida contratada em dólar no valor de USD 1.000.000,00 a uma taxa de 7%a.a. e receitas em reais. Visando se

proteger contra possíveis oscilações na cotação do dólar, a empresa decide contratar um swap de USD para DI, cotado em 100% CDI + 6,34% a.a.

Neste caso, a empresa ficaria com uma curva ativa em VC + 7% (variação cambial da cotação do dólar em relação ao real) e na curva passiva 100% CDI + 6,34%a.a.

Se, na data do vencimento da operação VC + 7%a.a. for maior que 100% do CDI + 6,34%a.a. a empresa recebe ajuste positivo; se for menor, a empresa paga o ajuste negativo

No Brasil, os contratos de swap possuem três características principais: i) devem ser registrados na B3; ii) swaps internacionais devem ser registrados no Bacen; iii) o acerto financeiro da diferença dos indexadores ocorre geralmente no vencimento do contrato.

As duas principais vantagens do swap são a flexibilidade na utilização de indexadores adequados ao balanço do cliente (moedas, taxas de juros, índices de inflação, entre outros) e que não existe transferência de dinheiro até o final da operação, ou seja, não existe necessidade de desembolso de caixa inicial para as empresas na contratação.

A última família de mercados a ser apresentada corresponde às opções. O que torna o contrato de opções único é o fato de se negociar o direito de comprar ou vender o ativo subjacente. Como define Barbedo, Araújo e Bessada (2009), opção é o direito de uma parte comprar (ou vender) a outra parte, até determinada data, uma quantidade do título objeto a um preço preestabelecido.

Dois tipos básicos de opções são negociados nos mercados financeiros: opção de compra (também chamada de *call*) e opção de venda (*put*). Neste mercado, o comprador possui um direito e o vendedor possui uma obrigação e por causa disso, recebe um prêmio do comprador.

Com relação ao vencimento das opções, tipo é possível diferenciar tais contratos em dois tipos: as americanas (que podem ser exercidas a qualquer momento); europeias (que podem ser exercidas até o vencimento). Após a data de vencimento, no caso de não exercício, a opção deixa de existir.

Este mercado é muito utilizado para companhias que desejam se beneficiar com a alta (ou baixa) do preço de um ativo ao mesmo tempo que se proteger de uma possível queda (ou alta) do ativo. Por exemplo, uma importadora deseja se proteger de uma alta inesperada do dólar, porém, se beneficiaria com a queda do valor da moeda. Desta forma, a perda máxima do *hedger* é o prêmio, e seus ganhos são ilimitados. O ponto negativo do contrato de opções é que é necessário desembolso financeiro na contratação do mesmo, ou seja, a empresa paga o prêmio antecipadamente para o vendedor.

Suponha um importador que tenha a pagar USD 1.000.000,00 no prazo de 90 dias. Com medo da alta da moeda, que hoje é cotada em R\$3,30, compra um *call* de USD 1.000.000,00 com strike de R\$3,35 e vencimento em 90 dias, pagando o prêmio de R\$ 150.000.

Neste caso, a figura 11 exemplifica as decisões do agente no vencimento da operação, simulando diferentes cotações cambiais.

| Cotação R\$/USD no dia | Cliente exerce ou não a opção? | Valor do Prêmio (em R\$) | Ajuste (em R\$) com opção | Resultado da opção (Ajuste - Prêmio) |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| 3,00                   | Não exerce                     | 150.000,00               | -                         | - 150.000,00                         |
| 3,1                    | Não exerce                     | 150.000,00               | -                         | - 150.000,00                         |
| 3,2                    | Não exerce                     | 150.000,00               | -                         | - 150.000,00                         |
| 3,3                    | Não exerce                     | 150.000,00               | -                         | - 150.000,00                         |
| 3,4                    | Exerce                         | 150.000,00               | 50.000,00                 | - 100.000,00                         |
| 3,5                    | Exerce                         | 150.000,00               | 150.000,00                | -                                    |
| 3,6                    | Exerce                         | 150.000,00               | 250.000,00                | 100.000,00                           |

Figura 11. Cenários hipotéticos com a negociação de uma opção de compra.

Caso a cotação da moeda no mercado a vista seja menor que a cotação acordada no contrato de opção (3,35), o importador simplesmente não exerce a opção, se beneficiando do cenário a vista. Caso a cotação no mercado a vista esteja superior ao preço de exercício, o importador exerce sua opção, recebendo o ajuste positivo ficando protegido das altas da taxa de câmbio.

Conforme figura 12, podemos visualizar tanto quando é vantajoso exercer a opção e exatamente o *breakeven* da operação.

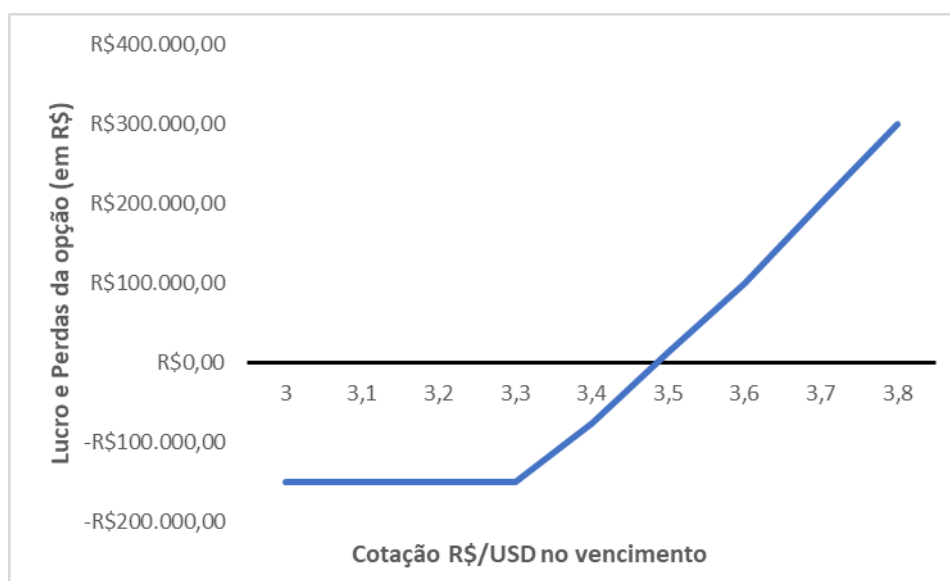


Figura 12. Resultado da opção de compra.

O valor do prêmio do contrato de opções é influenciado por cinco variáveis: i) volatilidade do ativo negociado. ii) o prazo da operação. iii) A taxa de juros do ativo livre de risco iv) Taxa de juros local v) A relação entre o preço à vista do objeto e o preço de exercício do mesmo.

Essa última relação pode ser entendida pelos conceitos de in the *Money* (ITM), at the Money (ATM) e out of the Money (OTM).

Uma opção ATM pode ser entendida quando o preço de exercício (*strike*) for igual ao preço negociado no mercado atual.

Já uma opção OTM ocorre quando o preço de exercício da opção (*strike*) é maior que o preço do ativo no mercado, no momento da contratação.

Já uma opção ITM, ocorre quando o o preço de exercício da opção é menor que o preço do ativo do mercado, ou seja, a opção já é vantajosa na própria contratação, desconsiderando o prêmio.

Entendendo os quatro principais contratos de derivativos, é possível notar que cada um pode ser mais benéfico que outro dependendo da volatilidade de seus ativos, spread bancários cobrados pela contratação, e as estratégias adotadas pelas empresas visando o hedge.

No próximo capítulo será efetuada uma comparação entre esses quatro contratos para determinados cenários, buscando uma comparação entre a utilização destes contratos visando o hedge de suas exposições.

## CAPÍTULO 2 - ANÁLISE EMPÍRICA DAS OPERAÇÕES DE *HEDGE* NO BRASIL

Neste capítulo, será efetuado uma análise empírica simulando a contratação de três tipos de contratos de Derivativos: NDF, Futuro e Opção em quatro cenários distintos, levando sempre em conta uma empresa importadora e uma empresa exportadora. Com intuito de tornar o estudo mais próximo da realidade possível, são considerados três de tipos diferentes de empresas, de pequeno porte, médio porte e grande porte. Tal separação é importante para simular os efeitos de diferentes taxas de *spread* bancário na tomada de decisão. Dado mercado e concorrência, empresas que possuem um faturamento maior, geralmente também tem acesso a preços mais competitivos no setor bancário como um todo.

Importante destacar que o exercício será efetuado sem considerar custos de corretagem, custos operacionais, taxas de abertura de crédito ou qualquer outro tipo de cobrança que não exclusivamente relacionada com a proteção cambial. Também não se consideram os efeitos do Imposto de Renda nos ajustes positivos para os cálculos.

As variáveis utilizadas para as cotações das NDFs foram a PTAX do dia da contratação e da liquidação, retiradas diretamente do site do Banco Central. A Taxa Pré do dia da cotação, retirada diretamente do *site da CETIP*, a taxa de cupom cambial, retirada do terminal Bloomberg. Para o *spread* da instituição financeira, foi considerado um *spread* médio praticado pelas instituições de acordo com o porte de faturamento de cada empresa. Foram consideradas empresas pequenas as que possuem faturamento até R\$ 100 MM, as de porte médio que possuem faturamento entre R\$ 100 MM e R\$ 300 MM e as de grande porte que possuem faturamento superior a R\$ 300 MM. Para estas, o *spread* médio considerado foi de, respectivamente, 1,0%, 0,7% e 0,2%.

Para o cálculo dos resultados relativos aos contratos de futuros, foram consideradas os valores médios de contratação junto a BM&F para o dia, retirados diretamente do site da bolsa. Quanto ao contrato de opções, foram utilizadas cotações reais com base nos modelos de precificação dos bancos comerciais nacionais.

### **Cenário 1:**

Considere três empresas importadoras que, para iniciar os seus processos produtivos, fecharam um contrato de importação de matéria prima no valor de USD 1.000.000,00, no dia 03/07/2017 com pagamento após o embarque da mercadoria, programado para o dia 02/10/2017. Suponha também três empresas exportadoras que efetuaram uma venda em dólares no mesmo dia (03/07/2017) e mesmo valor, com o recebimento no dia 02/10/2017.

No dia 03/07/2017, o dólar foi cotado a R\$3,31. Sabendo que se trata de um período de definição dos candidatos para o pleito presidencial de 2018 e ainda o momento político do país estava conturbado com os recentes desdobramentos da operação lava-jato, a volatilidade da moeda estava alta, e os empresários decidiram cotar três contratos de derivativos diferentes para se proteger de possíveis oscilações cambiais.

A primeira cotação efetuada foi de um contrato a termo diretamente com uma instituição financeira. A figura 13 mostra a taxa do NDF recebida por cada uma das empresas, na visão importador, enquanto a figura 14 exemplifica o caso de um exportador.

| <b>Importador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 03/07/2017       | 03/07/2017       | 03/07/2017       |
| PTAX              | 3,308            | 3,308            | 3,308            |
| Cupom Cambial     | 5,30%            | 5,30%            | 5,30%            |
| Taxa Pré          | 10,14%           | 10,14%           | 10,14%           |
| Data Liquidação   | 02/10/2017       | 02/10/2017       | 02/10/2017       |
| Dias Uteis        | 65               | 65               | 65               |
| Dias Corridos     | 91               | 91               | 91               |
| Spread Banco      | 0,20%            | 0,70%            | 1,00%            |
| <b>Taxa NDF</b>   | <b>3,380</b>     | <b>3,370</b>     | <b>3,354</b>     |

Figura 13. Cotação NDF ao importador cenário 1.

| <b>Exportador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 03/07/2017       | 03/07/2017       | 03/07/2017       |
| PTAX              | 3,308            | 3,308            | 3,308            |
| Cupom Cambial     | 5,30%            | 5,30%            | 5,30%            |
| Taxa Pré          | 10,14%           | 10,14%           | 10,14%           |
| Data Liquidação   | 02/10/2017       | 02/10/2017       | 02/10/2017       |
| Dias Uteis        | 65               | 65               | 65               |
| Dias Corridos     | 91               | 91               | 91               |
| Spread Banco      | 0,20%            | 0,70%            | 1,00%            |
| <b>Taxa NDF</b>   | <b>3,340</b>     | <b>3,323</b>     | <b>3,313</b>     |

Figura 14. Cotação NDF ao exportador cenário 1.

A segunda cotação efetuada foi de um contrato de futuro. Neste caso, por ser negociado diretamente na B3, não existe diferenciação para as empresas, pois não é considerado um spread bancário de acordo com o porte. A figura 15 mostra a cotação recebida para os importadores e a figura 16 mostra a cotação recebida para os exportadores.

| <b>Importador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 03/07/2017       | 03/07/2017       | 03/07/2017       |
| PTAX              | 3,308            | 3,308            | 3,308            |
| Data Liquidação   | 02/10/2017       | 02/10/2017       | 02/10/2017       |
| <b>DOL Futuro</b> | <b>3,425</b>     | <b>3,425</b>     | <b>3,425</b>     |

Figura 15. Cotação Futuro ao importador cenário 1.

| <b>Exportador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 03/07/2017       | 03/07/2017       | 03/07/2017       |
| PTAX              | 3,308            | 3,308            | 3,308            |
| Data Liquidação   | 02/10/2017       | 02/10/2017       | 02/10/2017       |
| <b>DOL Futuro</b> | <b>3,363</b>     | <b>3,363</b>     | <b>3,363</b>     |

Figura 16. Cotação Futuro ao exportador cenário 1.

A Terceira cotação foi efetuada para um contrato de opções. Neste caso, as empresas efetuaram a cotação com uma instituição financeira. Desta forma, estão sujeitas ao spread bancário. Por fins de simplificação, a PTAX foi utilizada como strike para a cotação do prêmio. As figuras 17 e 18 mostram as cotações recebidas pelos importadores e exportadores, respectivamente.

| <b>Importação</b>  | <b>Empresa 1</b>       | <b>Empresa 2</b>       | <b>Empresa 3</b>       |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Data Fechamento    | 03/07/2017             | 03/07/2017             | 03/07/2017             |
| PTAX               | 3,308                  | 3,308                  | 3,308                  |
| Data Liquidação    | 02/10/2017             | 02/10/2017             | 02/10/2017             |
| Strike             | 3,308                  | 3,308                  | 3,308                  |
| Spread             | 0,20%                  | 0,70%                  | 1,00%                  |
| <b>Prêmio Pago</b> | <b>-R\$ 100.000,00</b> | <b>-R\$ 110.000,00</b> | <b>-R\$ 113.000,00</b> |

Figura 17. Cotação Opção ao importador cenário 1.

| <b>Exportador</b>  | <b>Empresa 1</b>       | <b>Empresa 2</b>       | <b>Empresa 3</b>       |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Data Fechamento    | 03/07/2017             | 03/07/2017             | 03/07/2017             |
| PTAX               | 3,308                  | 3,308                  | 3,308                  |
| Data Liquidação    | 02/10/2017             | 02/10/2017             | 02/10/2017             |
| Strike             | 3,308                  | 3,308                  | 3,308                  |
| Spread             | 0,20%                  | 0,70%                  | 1,00%                  |
| <b>Prêmio Pago</b> | <b>-R\$ 100.000,00</b> | <b>-R\$ 107.000,00</b> | <b>-R\$ 110.000,00</b> |

Figura 18. Cotação Opção ao exportador cenário 2.

A figura 19 mostra a oscilação da cotação do dólar durante o período indicado no

primeiro cenário. Observa-se volatilidade moderada atingindo sua maior cotação em 05/07/2017 chegando a R\$3,318 e atingindo seu menor valor em R\$3,08 em 11/09/2017. No período, a moeda apresentou uma amplitude de R\$0,23 centavos entre o maior e o menor valor. Se comparado a variação entre o primeiro e o último dia do período, verifica-se uma desvalorização de 4,54%.



Figura 19. Cotação R\$/USD no período analisado.

Fonte: Banco Central (2018)

As figuras 20 e 21 apresentam os resultados a o importador e ao exportador de todas as alternativas de contratos de derivativos apresentadas, incluindo-se também um cenário sem qualquer tipo de proteção.

É possível verificar que, como o real apresentou uma valorização no período, o cenário foi positivo para os importadores e negativo para os exportadores.

| <b>NDF</b>                    | <b>Sem Trava</b>         | <b>Empresa 1</b>         | <b>Empresa 2</b>         | <b>Empresa 3</b>         |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          |
| Valor Liquidação              | -R\$ 3.168.000,00        | -R\$ 3.168.000,00        | -R\$ 3.168.000,00        | -R\$ 3.168.000,00        |
| Ajuste                        |                          | -R\$ 186.104,82          | -R\$ 202.838,87          | -R\$ 212.279,31          |
| <b>Valor Débito</b>           | <b>-R\$ 3.168.000,00</b> | <b>-R\$ 3.354.104,82</b> | <b>-R\$ 3.370.838,87</b> | <b>-R\$ 3.380.279,31</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                          | <b>R\$ 3,35</b>          | <b>-R\$ 3,37</b>         | <b>-R\$ 3,38</b>         |
|                               |                          |                          |                          |                          |
| <b>FUTURO</b>                 | <b>Sem Trava</b>         | <b>Empresa 1</b>         | <b>Empresa 2</b>         | <b>Empresa 3</b>         |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          |
| Valor Liquidação              | \$ -3.168.000,00         | \$ -3.168.000,00         | \$ -3.168.000,00         | \$ -3.168.000,00         |
| Ajuste                        |                          | -R\$ 257.000,00          | -R\$ 257.000,00          | -R\$ 257.000,00          |
| <b>Valor Débito</b>           | <b>-R\$ 3.168.000,00</b> | <b>-R\$ 3.425.000,00</b> | <b>-R\$ 3.425.000,00</b> | <b>-R\$ 3.425.000,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                          | <b>R\$ 3,43</b>          | <b>R\$ 3,43</b>          | <b>R\$ 3,43</b>          |
|                               |                          |                          |                          |                          |
| <b>OPÇÃO - CALL</b>           | <b>Sem Trava</b>         | <b>Empresa 1</b>         | <b>Empresa 2</b>         | <b>Empresa 3</b>         |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          |
| Valor Liquidação              | \$ -3.168.000,00         | \$ -3.167.400,00         | \$ -3.167.400,00         | \$ -3.167.400,00         |
| Prêmio                        | R\$ -                    | -R\$ 100.000,00          | -R\$ 110.000,00          | -R\$ 113.000,00          |
| Valor Exercício               |                          | Não Exerce               | Não Exerce               | Não Exerce               |
| <b>Valor Débito</b>           | <b>\$ -3.168.000,00</b>  | <b>\$ -3.267.400,00</b>  | <b>\$ -3.277.400,00</b>  | <b>\$ -3.280.400,00</b>  |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                          | <b>3,31</b>              | <b>3,31</b>              | <b>3,31</b>              |

Figura 20. Resultado do período – Visão importador.

| <b>NDF</b>                    | <b>Sem Trava</b>        | <b>Empresa 1</b>        | <b>Empresa 2</b>        | <b>Empresa 3</b>        |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | R\$ 3.167.400,00        | R\$ 3.167.400,00        | R\$ 3.167.400,00        | R\$ 3.167.400,00        |
| Ajuste                        | -                       | R\$ 172.125,14          | R\$ 155.543,59          | R\$ 145.673,46          |
| <b>Valor Crédito</b>          | <b>R\$ 3.167.400,00</b> | <b>R\$ 3.339.525,14</b> | <b>R\$ 3.322.943,59</b> | <b>R\$ 3.313.073,46</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                         | <b>R\$ 3,34</b>         | <b>R\$ 3,32</b>         | <b>R\$ 3,31</b>         |
|                               |                         |                         |                         |                         |
| <b>FUTURO</b>                 | <b>Sem Trava</b>        | <b>Empresa 1</b>        | <b>Empresa 2</b>        | <b>Empresa 3</b>        |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | R\$ 3.167.400,00        | R\$ 3.167.400,00        | R\$ 3.167.400,00        | R\$ 3.167.400,00        |
| Ajuste                        | R\$ -                   | R\$ 195.600,00          | R\$ 195.600,00          | R\$ 195.600,00          |
| <b>Valor Crédito</b>          | <b>R\$ 3.167.400,00</b> | <b>R\$ 3.363.000,00</b> | <b>R\$ 3.363.000,00</b> | <b>R\$ 3.363.000,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                         | <b>R\$ 3,36</b>         | <b>R\$ 3,36</b>         | <b>R\$ 3,36</b>         |
|                               |                         |                         |                         |                         |
| <b>OPÇÃO - PUT</b>            | <b>Sem Trava</b>        | <b>Empresa 1</b>        | <b>Empresa 2</b>        | <b>Empresa 3</b>        |
| Valor em Dolar                | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | R\$ 3.167.400,00        | R\$ 3.167.400,00        | R\$ 3.167.400,00        | R\$ 3.167.400,00        |
| Prêmio Pago                   | R\$ -                   | -R\$ 100.000,00         | -R\$ 107.000,00         | -R\$ 110.000,00         |
| Valor Exercício               | R\$ 3.167.400,00        | R\$ 3.307.600,00        | R\$ 3.307.600,00        | R\$ 3.307.600,00        |
| <b>Valor Crédito</b>          | <b>\$ 3.167.400,00</b>  | <b>\$ 3.207.600,00</b>  | <b>\$ 3.200.600,00</b>  | <b>\$ 3.197.600,00</b>  |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                         | <b>3,31</b>             | <b>3,31</b>             | <b>3,31</b>             |

Figura 21. Resultado do período – Visão exportador.

Ao analisar a visão do Importador, dado valorização do real, obviamente o melhor resultado seria não ter feito qualquer tipo de trava, porém, dentre os cenários envolvendo os contratos de Derivativos, é observado que as opções apresentam melhor desempenho nos casos em que o movimento da moeda é contrário ao desejado.

Comparando o cenário sem proteção com o cenário com as opções, verifica-se uma ineficiência financeira de 3,14% na Empresa 1, 3,45% na Empresa 2 e 3,55% na Empresa 3.

Já na visão do Exportador, é observado que o contrato que apresentou melhor benefício para as três empresas foi o contrato de Futuro. Se comparado esse contrato com a alternativa de não efetuar nenhum tipo de trava, existe um ganho de eficiência financeira de 4,8% do valor nominal para as três empresas.

### Cenário 2:

Para o segundo cenário, são utilizados os mesmos pressupostos do primeiro cenário, alterando apenas a data de contratação e liquidação. A contratação de proteção cambial ocorreu em 02/04/2018, quando a PTAX estava em R\$3,32 e sua liquidação em 02/07/2018.

As figuras 22 e 23 mostram as cotações recebidas pelos importadores e exportadores, respectivamente.

| <b>Importador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 02/04/2018       | 02/04/2018       | 02/04/2018       |
| PTAX              | 3,324            | 3,324            | 3,324            |
| Cupom Cambial     | 9,57%            | 9,57%            | 9,57%            |
| Taxa Pré          | 6,49%            | 6,49%            | 6,49%            |
| Data Liquidação   | 02/07/2018       | 02/07/2018       | 02/07/2018       |
| Dias Uteis        | 65               | 65               | 65               |
| Dias Corridos     | 91               | 91               | 91               |
| Spread Banco      | 0,20%            | 0,70%            | 1,00%            |
| <b>Taxa NDF</b>   | <b>3,305</b>     | <b>3,321</b>     | <b>3,331</b>     |

Figura 22. Cotação NDF ao importador cenário 2.

| <b>Exportador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 02/04/2018       | 02/04/2018       | 02/04/2018       |
| PTAX              | 3,323            | 3,323            | 3,323            |
| Cupom Cambial     | 9,57%            | 9,57%            | 9,57%            |
| Taxa Pré          | 6,49%            | 6,49%            | 6,49%            |
| Data Liquidação   | 02/07/2018       | 02/07/2018       | 02/07/2018       |
| Dias Uteis        | 65               | 65               | 65               |
| Dias Corridos     | 91               | 91               | 91               |
| Spread Banco      | 0,20%            | 0,70%            | 1,00%            |
| <b>Taxa NDF</b>   | <b>3,291</b>     | <b>3,275</b>     | <b>3,265</b>     |

Figura 23. Cotação NDF ao exportador cenário 2.

A segunda cotação efetuada é o contrato de futuro, diretamente através da BM&F representada pela figura 24. Dado uma maior imprevisibilidade a respeito da direção das mudanças do cenário cambial, é notado uma maior semelhança entre a taxa do Dolar futuro de compra e de venda.

| <b>Importador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 02/04/2018       | 02/04/2018       | 02/04/2018       |
| PTAX              | 3,323            | 3,323            | 3,323            |
| Data Liquidação   | 02/07/2018       | 02/07/2018       | 02/07/2018       |
| <b>DOL Futuro</b> | <b>3,339</b>     | <b>3,339</b>     | <b>3,339</b>     |

| <b>Exportador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 02/04/2018       | 02/04/2018       | 02/04/2018       |
| PTAX              | 3,323            | 3,323            | 3,323            |
| Data Liquidação   | 02/07/2018       | 02/07/2018       | 02/07/2018       |
| <b>DOL Futuro</b> | <b>3,334</b>     | <b>3,334</b>     | <b>3,334</b>     |

Figura 24. Cotação Futuro cenário 2.

A terceira e última cotação, relacionada às opções, também apresentam prêmios similares para o cenário de compra e venda de dólares, reflexo da imprevisibilidade por parte do mercado em determinar a direção da mudança da moeda, representados pela figura 25.

| Importador         | Empresa 1            | Empresa 2            | Empresa 3            |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Data Fechamento    | 02/04/2018           | 02/04/2018           | 02/04/2018           |
| PTAX               | 3,324                | 3,324                | 3,324                |
| Data Liquidação    | 02/07/2018           | 02/07/2018           | 02/07/2018           |
| Strike             | 3,324                | 3,324                | 3,324                |
| Spread             | 0,20%                | 0,70%                | 1,00%                |
| <b>Prêmio Pago</b> | <b>-R\$60.000,00</b> | <b>-R\$63.000,00</b> | <b>-R\$70.000,00</b> |

| Exportador         | Empresa 1            | Empresa 2            | Empresa 3            |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Data Fechamento    | 02/04/2018           | 02/04/2018           | 02/04/2018           |
| PTAX               | 3,323                | 3,323                | 3,323                |
| Data Liquidação    | 02/07/2018           | 02/07/2018           | 02/07/2018           |
| Strike             | 3,323                | 3,323                | 3,323                |
| Spread             | 0,20%                | 0,70%                | 1,00%                |
| <b>Prêmio Pago</b> | <b>-R\$60.000,00</b> | <b>-R\$63.000,00</b> | <b>-R\$70.000,00</b> |

Figura 25. Cotação opções cenário 2.

A figura 26 mostra a oscilação da cotação do dólar durante o período indicado no segundo cenário. Observa-se uma enorme desvalorização do real atingindo sua maior cotação em 29/06/2018, chegando a R\$3,90 e atingindo seu menor valor em R\$3,31 em 03/04/2018. No período, a moeda apresentou uma amplitude de R\$0,58 centavos entre o maior e o menor valor. Se comparada a cotação entre o primeiro e o último dia do período, verifica-se uma desvalorização de 15,03% em apenas três meses.

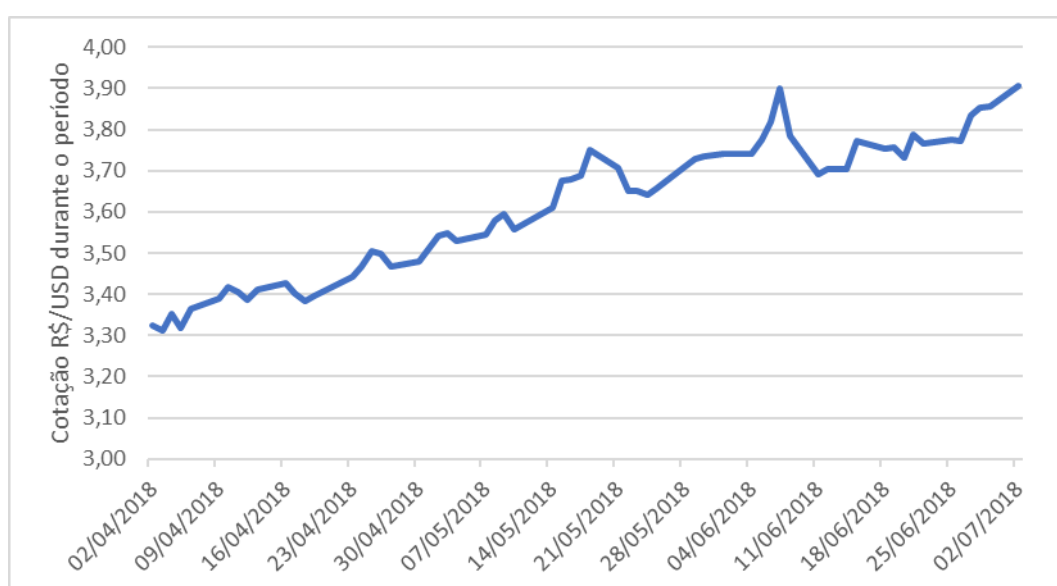


Figura 26. Cotação R\$/USD no período analisado.

Fonte: Banco Central (2018)

Com isso, as figuras 27 e 28 apresentam os resultados para o importador e o exportador de todas as opções de contratos de Derivativos apresentadas, também é incluído o Cenário sem qualquer tipo de proteção.

É possível verificar que, como o real apresentou uma grande desvalorização no período, o cenário foi positivo para os exportadores e negativo para os importadores, sendo assim possível visualizar melhor o benefício da proteção para esses.

| <b>NDF</b>                    | <b>Sem Trava</b>         | <b>Empresa 1</b>         | <b>Empresa 2</b>         | <b>Empresa 3</b>         |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Valor Dolar                   | \$ -1.000.000,00         | \$ -1.000.000,00         | \$ -1.000.000,00         | \$ -1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | -R\$ 3.855.800,00        | -R\$ 3.855.800,00        | -R\$ 3.855.800,00        | -R\$ 3.855.800,00        |
| Ajuste                        | R\$ -                    | R\$ 550.865,52           | R\$ 534.373,83           | R\$ 524.478,82           |
| <b>Valor Débito</b>           | <b>-R\$ 3.855.800,00</b> | <b>-R\$ 3.304.934,48</b> | <b>-R\$ 3.321.426,17</b> | <b>-R\$ 3.331.321,18</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                          | <b>R\$ 3,30</b>          | <b>R\$ 3,32</b>          | <b>R\$ 3,33</b>          |
|                               |                          |                          |                          |                          |
| <b>FUTURO</b>                 | <b>Sem Trava</b>         | <b>Empresa 1</b>         | <b>Empresa 2</b>         | <b>Empresa 3</b>         |
| Valor Dolar                   | \$ -1.000.000,00         | \$ -1.000.000,00         | \$ -1.000.000,00         | \$ -1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | -R\$ 3.855.800,00        | -R\$ 3.855.800,00        | -R\$ 3.855.800,00        | -R\$ 3.855.800,00        |
| Ajuste                        | R\$ -                    | R\$ 516.800,00           | R\$ 516.800,00           | R\$ 516.800,00           |
| <b>Valor Débito</b>           | <b>-R\$ 3.855.800,00</b> | <b>-R\$ 3.339.000,00</b> | <b>-R\$ 3.339.000,00</b> | <b>-R\$ 3.339.000,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                          | <b>R\$ 3,34</b>          | <b>R\$ 3,34</b>          | <b>R\$ 3,34</b>          |
|                               |                          |                          |                          |                          |
| <b>OPÇÃO</b>                  | <b>Sem Trava</b>         | <b>Empresa 1</b>         | <b>Empresa 2</b>         | <b>Empresa 3</b>         |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          |
| Valor Liquidação              | -R\$ 3.855.800,00        | -R\$ 3.855.800,00        | -R\$ 3.855.800,00        | -R\$ 3.855.800,00        |
| Prêmio                        | R\$ -                    | -R\$ 60.000,00           | -R\$ 63.000,00           | -R\$ 70.000,00           |
| Valor Exercício               | R\$ -                    | -R\$ 3.323.800,00        | -R\$ 3.323.800,00        | -R\$ 3.323.800,00        |
| <b>Valor Débito</b>           | <b>-R\$ 3.855.800,00</b> | <b>-R\$ 3.383.800,00</b> | <b>-R\$ 3.386.800,00</b> | <b>-R\$ 3.393.800,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                          | <b>R\$ 3,32</b>          | <b>R\$ 3,32</b>          | <b>R\$ 3,32</b>          |

Figura 27. Resultado do cenário 2 – Visão Importador.

| <b>NDF</b>                    | <b>Sem Trava</b>        | <b>Empresa 1</b>        | <b>Empresa 2</b>        | <b>Empresa 3</b>        |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | R\$ 3.855.200,00        | R\$ 3.855.200,00        | R\$ 3.855.200,00        | R\$ 3.855.200,00        |
| Ajuste                        |                         | -R\$ 564.039,92         | -R\$ 580.381,33         | -R\$ 590.108,51         |
| <b>Valor Crédito</b>          | <b>R\$ 3.855.200,00</b> | <b>R\$ 3.291.160,08</b> | <b>R\$ 3.274.818,67</b> | <b>R\$ 3.265.091,49</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                         | <b>R\$ 3,29</b>         | <b>R\$ 3,27</b>         | <b>R\$ 3,27</b>         |
|                               |                         |                         |                         |                         |
| <b>FUTURO</b>                 | <b>Sem Trava</b>        | <b>Empresa 1</b>        | <b>Empresa 2</b>        | <b>Empresa 3</b>        |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | R\$ 3.855.200,00        | R\$ 3.855.200,00        | R\$ 3.855.200,00        | R\$ 3.855.200,00        |
| Ajuste                        | R\$ -                   | -R\$ 521.200,00         | -R\$ 521.200,00         | -R\$ 521.200,00         |
| <b>Valor Crédito</b>          | <b>R\$ 3.855.200,00</b> | <b>R\$ 3.334.000,00</b> | <b>R\$ 3.334.000,00</b> | <b>R\$ 3.334.000,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                         | <b>R\$ 3,33</b>         | <b>R\$ 3,33</b>         | <b>R\$ 3,33</b>         |
|                               |                         |                         |                         |                         |
| <b>OPÇÃO</b>                  | <b>Sem Trava</b>        | <b>Empresa 1</b>        | <b>Empresa 2</b>        | <b>Empresa 3</b>        |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | R\$ 3.855.200,00        | R\$ 3.855.200,00        | R\$ 3.855.200,00        | R\$ 3.855.200,00        |
| Prêmio                        | R\$ -                   | -R\$ 60.000,00          | -R\$ 63.000,00          | -R\$ 70.000,00          |
| Valor Exercício               | R\$ -                   | Não Exerce              | Não Exerce              | Não Exerce              |
| <b>Valor Crédito</b>          | <b>R\$ 3.855.200,00</b> | <b>R\$ 3.795.200,00</b> | <b>R\$ 3.792.200,00</b> | <b>R\$ 3.785.200,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                         | <b>R\$ 3,32</b>         | <b>R\$ 3,32</b>         | <b>R\$ 3,32</b>         |

Figura 28. Resultado do cenário 2 – Visão Exportador.

Ao analisar a visão do Importador, dada a desvalorização do real, é possível verificar que o contrato que apresentou melhor desempenho foi o NDF, para as três empresas. Comparando a utilização do contrato com o cenário sem proteção, é observado um ganho de eficiência financeira considerado o valor líquido de débito de 14,29% na primeira empresa, 13,86% na segunda empresa e 13,60% na terceira empresa. Observando uma economia de R\$550.865,52 para a empresa 1.

Os resultados do cenário do exportador apontam para um melhor benefício em não se travar a taxa de câmbio. Analisado o cenário, é constatado que o contrato que apresentou melhor desempenho na ocasião foi o contrato de opção. Tal contrato, apresentou uma desvantagem financeira, comparado com a possibilidade de não efetuar nenhuma trava, de 1,56% para a empresa 1, 1,63% para a empresa 2 e 1,82% para a empresa 3.

### Cenário 3:

Para o terceiro cenário, são utilizados os mesmos pressupostos do primeiro e segundo cenário, alterando apenas a data de contratação e liquidação. Nesse cenário, foi considerado a contratação de proteção cambial em 01/11/2016, com uma PTAX de R\$ 3,20 e sua liquidação

em 31/03/2017, período após o fim do processo de impeachment da ex-presidente Dilma Rousseff e início do Governo de Michel Temer.

As figuras 29 e 30 apresentam as cotações para recebidas pelos importadores e pelos exportadores para os três contratos de Derivativos. É possível reparar um prêmio mais elevado que nos outros cenários, justificado pela taxa SELIC que estava em 14% no momento da contratação.

| <b>Importador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 01/11/2016       | 01/11/2016       | 01/11/2016       |
| PTAX              | 3,205            | 3,205            | 3,205            |
| Cupom Cambial     | 5,66%            | 5,66%            | 5,66%            |
| Taxa Pré          | 13,88%           | 13,88%           | 13,88%           |
| Data Liquidação   | 31/01/2017       | 31/01/2017       | 31/01/2017       |
| Dias Uteis        | 63               | 63               | 63               |
| Dias Corridos     | 91               | 91               | 91               |
| Spread Banco      | 0,20%            | 0,70%            | 1,00%            |
| <b>Taxa NDF</b>   | <b>3,271</b>     | <b>3,291</b>     | <b>3,330</b>     |

| <b>Importador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 01/11/2016       | 01/11/2016       | 01/11/2016       |
| PTAX              | 3,205            | 3,205            | 3,205            |
| Data Liquidação   | 31/01/2017       | 31/01/2017       | 31/01/2017       |
| <b>DOL Futuro</b> | <b>3,301</b>     | <b>3,301</b>     | <b>3,301</b>     |

| <b>Importador</b>  | <b>Empresa 1</b>       | <b>Empresa 2</b>       | <b>Empresa 3</b>      |
|--------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Data Fechamento    | 01/11/2016             | 01/11/2016             | 01/11/2016            |
| PTAX               | 3,205                  | 3,205                  | 3,205                 |
| Data Liquidação    | 31/01/2017             | 31/01/2017             | 31/01/2017            |
| Strike             | 3,205                  | 3,205                  | 3,205                 |
| Spread             | 0,20%                  | 0,70%                  | 1,00%                 |
| <b>Prêmio Pago</b> | <b>-R\$ 160.000,00</b> | <b>-R\$ 163.000,00</b> | <b>-R\$167.000,00</b> |

Figura 29. Cotações cenário 3 – Visão Importador.

| <b>Exportador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 01/11/2016       | 01/11/2016       | 01/11/2016       |
| PTAX              | 3,205            | 3,205            | 3,205            |
| Cupom Cambial     | 5,66%            | 5,66%            | 5,66%            |
| Taxa Pré          | 13,88%           | 13,88%           | 13,88%           |
| Data Liquidação   | 31/01/2017       | 31/01/2017       | 31/01/2017       |
| Dias Uteis        | 63               | 63               | 63               |
| Dias Corridos     | 91               | 91               | 91               |
| Spread Banco      | 0,20%            | 0,70%            | 1,00%            |
| <b>Taxa NDF</b>   | <b>3,257</b>     | <b>3,238</b>     | <b>3,200</b>     |

| <b>Exportador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 01/11/2016       | 01/11/2016       | 01/11/2016       |
| PTAX              | 3,205            | 3,205            | 3,205            |
| Data Liquidação   | 31/01/2017       | 31/01/2017       | 31/01/2017       |
| <b>DOL Futuro</b> | <b>3,291</b>     | <b>3,291</b>     | <b>3,291</b>     |

| <b>Exportador</b>  | <b>Empresa 1</b>       | <b>Empresa 2</b>       | <b>Empresa 3</b>       |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Data Fechamento    | 01/11/2016             | 01/11/2016             | 01/11/2016             |
| PTAX               | 3,205                  | 3,205                  | 3,205                  |
| Data Liquidação    | 31/01/2017             | 31/01/2017             | 31/01/2017             |
| Strike             | 3,205                  | 3,205                  | 3,205                  |
| Spread             | 0,20%                  | 0,70%                  | 1,00%                  |
| <b>Prêmio Pago</b> | <b>-R\$ 160.000,00</b> | <b>-R\$ 163.000,00</b> | <b>-R\$ 167.000,00</b> |

Figura 30. Cotações cenário 3 – Visão Exportador.

A figura 31 informa a oscilação da cotação do dólar durante o período indicado para o terceiro cenário. É possível notar uma leve valorização do real levando em conta o primeiro e o último dia do período. É interessante observar a volatilidade da moeda durante esse período, atingindo seu máximo em 02/12/2016 chegando a R\$ 3,47 e atingindo seu menor valor, R\$ 3,13, em 31/01/2017, no período, a moeda apresentou uma amplitude de 0,39 centavos entre o maior e o menor valor. Se comparado a variação entre o primeiro e o último dia do período, temos uma valorização do real em 0,80 %.

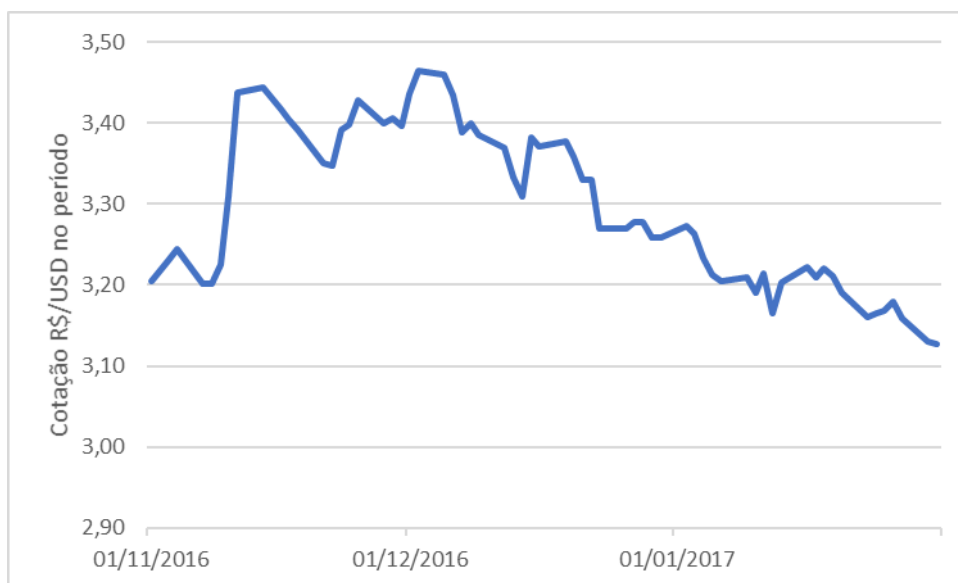


Figura 31. Cotação R\$/USD no período analisado.

Fonte: Banco Central (2018)

Com isso, as figuras 32 e 33 apresentam os resultados para o importador e o exportador de todas as opções de contratos de derivativos apresentadas.

É possível verificar que, como o real apresentou uma leve valorização no período, o cenário foi vantajoso para o importador e desvantajoso para o exportador, sendo esse o maior beneficiado pela utilização de proteção cambial.

| <b>NDF</b>                    | <b>Sem Trava</b>         | <b>Empresa 1</b>         | <b>Empresa 2</b>         | <b>Empresa 3</b>         |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          |
| Valor Liquidação              | -R\$ 3.127.000,00        | -R\$ 3.127.000,00        | -R\$ 3.127.000,00        | -R\$ 3.127.000,00        |
| Ajuste                        | R\$ -                    | -R\$ 143.986,50          | -R\$ 163.573,25          | -R\$ 202.746,74          |
| <b>Valor Débito</b>           | <b>-R\$ 3.127.000,00</b> | <b>-R\$ 3.270.986,50</b> | <b>-R\$ 3.290.573,25</b> | <b>-R\$ 3.329.746,74</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                          | <b>R\$ 3,27</b>          | <b>R\$ 3,29</b>          | <b>R\$ 3,33</b>          |
|                               |                          |                          |                          |                          |
| <b>FUTURO</b>                 | <b>Sem Trava</b>         | <b>Empresa 1</b>         | <b>Empresa 2</b>         | <b>Empresa 3</b>         |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          |
| Valor Liquidação              | -R\$ 3.127.000,00        | -R\$ 3.127.000,00        | -R\$ 3.127.000,00        | -R\$ 3.127.000,00        |
| Ajuste                        | R\$ -                    | -R\$ 174.000,00          | -R\$ 174.000,00          | -R\$ 174.000,00          |
| <b>Valor Débito</b>           | <b>-R\$ 3.127.000,00</b> | <b>-R\$ 3.301.000,00</b> | <b>-R\$ 3.301.000,00</b> | <b>-R\$ 3.301.000,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                          | <b>R\$ 3,30</b>          | <b>R\$ 3,30</b>          | <b>R\$ 3,30</b>          |
|                               |                          |                          |                          |                          |
| <b>OPÇÃO</b>                  | <b>Sem Trava</b>         | <b>Empresa 1</b>         | <b>Empresa 2</b>         | <b>Empresa 3</b>         |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          |
| Valor Liquidação              | -R\$ 3.126.400,00        | -R\$ 3.126.400,00        | -R\$ 3.126.400,00        | -R\$ 3.126.400,00        |
| Prêmio                        | R\$ -                    | -R\$ 160.000,00          | -R\$ 163.000,00          | -R\$ 167.000,00          |
| Valor Exercício               | R\$ -                    | Não Exerce               | Não Exerce               | Não Exerce               |
| <b>Valor Débito</b>           | <b>-R\$ 3.126.400,00</b> | <b>-R\$ 3.286.400,00</b> | <b>-R\$ 3.289.400,00</b> | <b>-R\$ 3.293.400,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                          | <b>R\$ 3,20</b>          | <b>R\$ 3,20</b>          | <b>R\$ 3,20</b>          |

Figura 32. Resultado do período – Visão importador.

| <b>NDF</b>                    | <b>Sem Trava</b>        | <b>Empresa 1</b>        | <b>Empresa 2</b>        | <b>Empresa 3</b>        |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | R\$ 3.126.400,00        | R\$ 3.126.400,00        | R\$ 3.126.400,00        | R\$ 3.126.400,00        |
| Ajuste                        | R\$ -                   | R\$ 130.931,85          | R\$ 111.542,97          | R\$ 73.449,52           |
| <b>Valor Crédito</b>          | <b>R\$ 3.126.400,00</b> | <b>R\$ 3.257.331,85</b> | <b>R\$ 3.237.942,97</b> | <b>R\$ 3.199.849,52</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                         | <b>R\$ 3,26</b>         | <b>R\$ 3,24</b>         | <b>R\$ 3,20</b>         |
|                               |                         |                         |                         |                         |
| <b>FUTURO</b>                 | <b>Sem Trava</b>        | <b>Empresa 1</b>        | <b>Empresa 2</b>        | <b>Empresa 3</b>        |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | R\$ 3.126.400,00        | R\$ 3.126.400,00        | R\$ 3.126.400,00        | R\$ 3.126.400,00        |
| Ajuste                        | R\$ -                   | R\$ 164.600,00          | R\$ 164.600,00          | R\$ 164.600,00          |
| <b>Valor Crédito</b>          | <b>R\$ 3.126.400,00</b> | <b>R\$ 3.291.000,00</b> | <b>R\$ 3.291.000,00</b> | <b>R\$ 3.291.000,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                         | <b>R\$ 3,29</b>         | <b>R\$ 3,29</b>         | <b>R\$ 3,29</b>         |
|                               |                         |                         |                         |                         |
| <b>OPÇÃO</b>                  | <b>Sem Trava</b>        | <b>Empresa 1</b>        | <b>Empresa 2</b>        | <b>Empresa 3</b>        |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | R\$ 3.126.400,00        | R\$ 3.126.400,00        | R\$ 3.126.400,00        | R\$ 3.126.400,00        |
| Prêmio                        | R\$ -                   | -R\$ 160.000,00         | -R\$ 163.000,00         | -R\$ 167.000,00         |
| Valor Exercício               | R\$ -                   | R\$ 3.204.700,00        | R\$ 3.204.700,00        | R\$ 3.204.700,00        |
| <b>Valor Crédito</b>          | <b>R\$ 3.126.400,00</b> | <b>R\$ 3.044.700,00</b> | <b>R\$ 3.041.700,00</b> | <b>R\$ 3.037.700,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                         | <b>R\$ 3,20</b>         | <b>R\$ 3,20</b>         | <b>R\$ 3,20</b>         |

Figura 33. Resultado do período – Visão exportador.

Ao analisar a visão do Importador, dado valorização do real, é notório que a opção de não efetuar a contratação de derivativos é desvantajosa. Isto posto, verificamos que o contrato que apresentou o desempenho menos desvantajoso é o NDF para a empresa 1 e a opção para a empresa 2 e 3. O NDF para a empresa 1 apresentou uma desvantagem financeira de 4,60% ao passo que o contrato de opção apresentou uma desvantagem de 5,12% no valor nominal. Para as empresas 2 e 3 o contrato de opção apresentou uma ineficiência financeira de 5,21% e 5,34%, respectivamente.

No caso do exportador, o contrato que melhor desempenhou o papel de proteção cambial foi o contrato de Futuro para as três empresas. O Contrato de futuro apresentou um índice de eficiência financeira, comparando os valores de Crédito das opções com o valor de Crédito sem qualquer trava, de 5,26% para as três empresas, gerando um ganho líquido de R\$164.600,00 neste caso.

#### **Cenário 4:**

Para ultimo cenário é utilizado os mesmos pressupostos dos cenários anteriores, alterando apenas a data de contratação e liquidação. Nesse cenário, foi considerado a contratação de proteção cambial em 01/03/2018, com uma PTAX de R\$ 3,26 e sua liquidação em 31/05/2018, período marcado pela divulgação dos áudios do Presidente Michel Temer com os executivos da JBS.

As figuras 34 e 35 apresentam as cotações para recebidas pelos importadores e pelos exportadores para os 3 contratos de Derivativos.

| <b>Importador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 01/03/2018       | 01/03/2018       | 01/03/2018       |
| PTAX              | 3,262            | 3,262            | 3,262            |
| Cupom Cambial     | 6,64%            | 6,64%            | 6,64%            |
| Taxa Pré          | 8,35%            | 8,35%            | 8,35%            |
| Data Liquidação   | 31/05/2018       | 31/05/2018       | 31/05/2018       |
| Dias Uteis        | 64               | 64               | 64               |
| Dias Corridos     | 91               | 91               | 91               |
| Spread Banco      | 0,20%            | 0,70%            | 1,00%            |
| <b>Taxa NDF</b>   | <b>3,254</b>     | <b>3,270</b>     | <b>3,280</b>     |

| <b>Importador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 01/03/2018       | 01/03/2018       | 01/03/2018       |
| PTAX              | 3,262            | 3,262            | 3,262            |
| Data Liquidação   | 31/05/2018       | 31/05/2018       | 31/05/2018       |
| <b>DOL Futuro</b> | <b>3,300</b>     | <b>3,300</b>     | <b>3,300</b>     |

| <b>Importador</b>  | <b>Empresa 1</b>      | <b>Empresa 2</b>      | <b>Empresa 3</b>      |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Data Fechamento    | 01/03/2018            | 01/03/2018            | 01/03/2018            |
| PTAX               | 3,262                 | 3,262                 | 3,262                 |
| Data Liquidação    | 31/05/2018            | 31/05/2018            | 31/05/2018            |
| Strike             | 3,262                 | 3,262                 | 3,262                 |
| Spread             | 0,20%                 | 0,70%                 | 1,00%                 |
| <b>Prêmio Pago</b> | <b>-R\$ 70.000,00</b> | <b>-R\$ 75.000,00</b> | <b>-R\$ 80.000,00</b> |

Figura 34. Cotação cenário 4 – Visão importador.

| <b>Exportador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 01/03/2018       | 01/03/2018       | 01/03/2018       |
| PTAX              | 3,261            | 3,261            | 3,261            |
| Cupom Cambial     | 6,64%            | 6,64%            | 6,64%            |
| Taxa Pré          | 8,35%            | 8,35%            | 8,35%            |
| Data Liquidação   | 31/05/2018       | 31/05/2018       | 31/05/2018       |
| Dias Uteis        | 64               | 64               | 64               |
| Dias Corridos     | 91               | 91               | 91               |
| Spread Banco      | 0,20%            | 0,70%            | 1,00%            |
| <b>Taxa NDF</b>   | <b>3,214</b>     | <b>3,224</b>     | <b>3,240</b>     |

| <b>Exportador</b> | <b>Empresa 1</b> | <b>Empresa 2</b> | <b>Empresa 3</b> |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Data Fechamento   | 01/03/2018       | 01/03/2018       | 01/03/2018       |
| PTAX              | 3,261            | 3,261            | 3,261            |
| Data Liquidação   | 31/05/2018       | 31/05/2018       | 31/05/2018       |
| <b>DOL Futuro</b> | <b>3,288</b>     | <b>3,288</b>     | <b>3,288</b>     |

| <b>Exportador</b>  | <b>Empresa 1</b>      | <b>Empresa 2</b>      | <b>Empresa 3</b>      |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Data Fechamento    | 01/03/2018            | 01/03/2018            | 01/03/2018            |
| PTAX               | 3,261                 | 3,261                 | 3,261                 |
| Data Liquidação    | 31/05/2018            | 31/05/2018            | 31/05/2018            |
| Strike             | 3,261                 | 3,261                 | 3,261                 |
| Spread             | 0,20%                 | 0,70%                 | 1,00%                 |
| <b>Prêmio Pago</b> | <b>-R\$ 70.000,00</b> | <b>-R\$ 75.000,00</b> | <b>-R\$ 80.000,00</b> |

Figura 35. Cotação cenário 4 – Visão exportador.

Ao final do período selecionado, é possível efetuar a análise dos resultados de cada um dos contratos, juntamente com o resultado da não utilização dos mesmos. A figura 36 demonstra a oscilação da cotação do dólar durante o período indicado para último cenário. É perceptível uma grande desvalorização do real durante todo o período. A cotação atingiu seu maior valor perto do final do período, cotado em R\$3,75 em 18/05/2018 e atingiu seu menor valor perto do início do período, cotado em R\$ 3,23 em 06/03/2018. No período, a moeda apresentou uma amplitude de 0,53 centavos entre o maior e o menor valor. Se comparado a variação entre o primeiro e o último dia do período, temos uma desvalorização do real em 14,02 %.

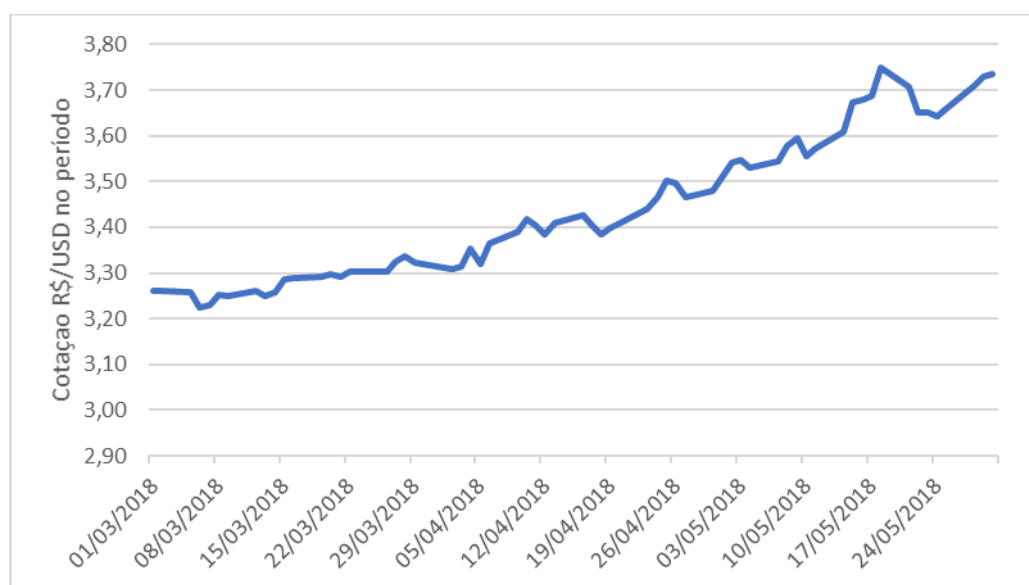


Figura 36. Cotação R\$/USD no período analisado.

Fonte: Banco Central (2018)

Com isso, as figuras 37 e 38 apresentam os resultados para o importador e o exportador de todas as opções de contratos de derivativos apresentadas

É possível verificar que, como o real apresentou uma grande desvalorização no período, o cenário foi vantajoso para o exportador e bastante prejudicial para o importador, sendo esse o maior beneficiado pela utilização de hedge cambial.

| <b>NDF</b>                    | <b>Sem Trava</b>         | <b>Empresa 1</b>         | <b>Empresa 2</b>         | <b>Empresa 3</b>         |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          |
| Valor Liquidação              | -R\$ 3.736.400,00        | -R\$ 3.736.400,00        | -R\$ 3.736.400,00        | -R\$ 3.736.400,00        |
| Ajuste                        | R\$ -                    | R\$ 482.746,68           | R\$ 466.510,88           | R\$ 456.769,41           |
| <b>Valor Débito</b>           | <b>-R\$ 3.736.400,00</b> | <b>-R\$ 3.253.653,32</b> | <b>-R\$ 3.269.889,12</b> | <b>-R\$ 3.279.630,59</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                          | <b>R\$ 3,25</b>          | <b>R\$ 3,27</b>          | <b>R\$ 3,28</b>          |
|                               |                          |                          |                          |                          |
| <b>FUTURO</b>                 | <b>Sem Trava</b>         | <b>Empresa 1</b>         | <b>Empresa 2</b>         | <b>Empresa 3</b>         |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          |
| Valor Liquidação              | -R\$ 3.728.900,00        | -R\$ 3.728.900,00        | -R\$ 3.728.900,00        | -R\$ 3.728.900,00        |
| Ajuste                        | R\$ -                    | R\$ 428.900,00           | R\$ 428.900,00           | R\$ 428.900,00           |
| <b>Valor Débito</b>           | <b>-R\$ 3.728.900,00</b> | <b>-R\$ 3.300.000,00</b> | <b>-R\$ 3.300.000,00</b> | <b>-R\$ 3.300.000,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                          | <b>R\$ 3,30</b>          | <b>R\$ 3,30</b>          | <b>R\$ 3,30</b>          |
|                               |                          |                          |                          |                          |
| <b>OPÇÃO</b>                  | <b>Sem Trava</b>         | <b>Empresa 1</b>         | <b>Empresa 2</b>         | <b>Empresa 3</b>         |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          | \$ 1.000.000,00          |
| Valor Liquidação              | -R\$ 3.736.400,00        | -R\$ 3.736.400,00        | -R\$ 3.736.400,00        | -R\$ 3.736.400,00        |
| Prêmio                        | R\$ -                    | -R\$ 70.000,00           | -R\$ 75.000,00           | -R\$ 80.000,00           |
| Valor Exercício               | R\$ -                    | -R\$ 3.262.000,00        | -R\$ 3.262.000,00        | -R\$ 3.262.000,00        |
| <b>Valor Débito</b>           | <b>-R\$ 3.736.400,00</b> | <b>-R\$ 3.332.000,00</b> | <b>-R\$ 3.337.000,00</b> | <b>-R\$ 3.342.000,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                          | <b>R\$ 3,26</b>          | <b>R\$ 3,26</b>          | <b>R\$ 3,26</b>          |

Figura 37. Resultado do período – Visão importador.

| <b>NDF</b>                    | <b>Sem Trava</b>        | <b>Empresa 1</b>        | <b>Empresa 2</b>        | <b>Empresa 3</b>        |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | R\$ 3.736.400,00        | R\$ 3.736.400,00        | R\$ 3.736.400,00        | R\$ 3.736.400,00        |
| Ajuste                        | R\$ -                   | -R\$ 496.318,43         | -R\$ 512.406,22         | -R\$ 521.982,44         |
| <b>Valor Crédito</b>          | <b>R\$ 3.736.400,00</b> | <b>R\$ 3.240.081,57</b> | <b>R\$ 3.223.993,78</b> | <b>R\$ 3.214.417,56</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                         | <b>R\$ 3,24</b>         | <b>R\$ 3,22</b>         | <b>R\$ 3,21</b>         |
|                               |                         |                         |                         |                         |
| <b>FUTURO</b>                 | <b>Sem Trava</b>        | <b>Empresa 1</b>        | <b>Empresa 2</b>        | <b>Empresa 3</b>        |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | R\$ 3.736.400,00        | R\$ 3.736.400,00        | R\$ 3.736.400,00        | R\$ 3.736.400,00        |
| Ajuste                        | R\$ -                   | -R\$ 448.400,00         | -R\$ 448.400,00         | -R\$ 448.400,00         |
| <b>Valor Crédito</b>          | <b>R\$ 3.736.400,00</b> | <b>R\$ 3.288.000,00</b> | <b>R\$ 3.288.000,00</b> | <b>R\$ 3.288.000,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                         | <b>R\$ 3,29</b>         | <b>R\$ 3,29</b>         | <b>R\$ 3,29</b>         |
|                               |                         |                         |                         |                         |
| <b>OPÇÃO</b>                  | <b>Sem Trava</b>        | <b>Empresa 1</b>        | <b>Empresa 2</b>        | <b>Empresa 3</b>        |
| Valor Dolar                   | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         | \$ 1.000.000,00         |
| Valor Liquidação              | R\$ 3.736.400,00        | R\$ 3.736.400,00        | R\$ 3.736.400,00        | R\$ 3.736.400,00        |
| Prêmio                        | R\$ -                   | -R\$ 70.000,00          | -R\$ 75.000,00          | -R\$ 80.000,00          |
| Valor Exercício               | R\$ -                   | Não Exerce              | Não Exerce              | Não Exerce              |
| <b>Valor Crédito</b>          | <b>R\$ 3.736.400,00</b> | <b>R\$ 3.806.400,00</b> | <b>R\$ 3.811.400,00</b> | <b>R\$ 3.816.400,00</b> |
| <b>Taxa de câmbio travada</b> |                         | <b>R\$ 3,26</b>         | <b>R\$ 3,26</b>         | <b>R\$ 3,26</b>         |

Figura 38. Resultado do período – Visão exportador.

Ao analisar a visão do Importador, é possível notar que o contrato que apresentou melhor desempenho financeiro, dado desvalorização do real foi o contrato de NDF para as três empresas. Comparando o resultado do contrato de NDF com o resultado sem proteção cambial, temos um ganho financeiro de 12,92% para a Empresa 1, 12,49% para a Empresa 2 e 12,22% para a Empresa 3. Olhando para o valor nominal, temos uma economia financeira média de R\$468.675,66 comparando as três empresas com o cenário sem trava cambial.

Para o exportador, dado desvalorização do real, o contrato que apresentou melhor desempenho foi a opção cambial. Comparando esse cenário com o cenário sem hedge cambial, temos uma ineficiência financeira de 1,87% para a Empresa 1, 2,01% para a Empresa 2 e 2,14% para a Empresa 3, sendo a diferença do valor recebido em todos os casos igual ao valor do prêmio pago.

Feito a comparação de todos os cenários, é possível perceber, com base nas demonstrações efetuadas neste trabalho, que as condições de cotação, juntamente com o grau de volatilidade da moeda influenciam diretamente no desempenho dos contratos. Cada contrato possui vantagens e desvantagem em relação aos demais que devem ser levadas em consideração

de acordo com a política de risco e necessidade da empresa.

Ao analisar os quatro cenários em conjunto, é possível perceber que o ganho financeiro na ponta beneficiada pela proteção cambial, seja na visão do importador ou exportador, foi sempre superior a perda financeira nas pontas desfavorecidas pela proteção. A figura 39 mostra o índice de eficiência comparado ao índice de ineficiência em cada um dos cenários para o contrato que teve melhor desempenho, juntamente com a variação da PTAX no período.

| <b>Cenário 1</b>        | Empresa 1    | Empresa 2    | Empresa 3    |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Variação Cambial</b> | <b>4,54%</b> | <b>4,54%</b> | <b>4,54%</b> |
| Índice de Eficiência    | 4,80%        | 4,80%        | 4,80%        |
| Índice de Ineficiência  | 3,14%        | 3,45%        | 3,55%        |

| <b>Cenário 2</b>        | Empresa 1     | Empresa 2     | Empresa 3     |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Variação Cambial</b> | <b>15,03%</b> | <b>15,03%</b> | <b>15,03%</b> |
| Índice de Eficiência    | 14,29%        | 13,86%        | 13,60%        |
| Índice de Ineficiência  | 1,56%         | 1,63%         | 1,82%         |

| <b>Cenário 3</b>        | Empresa 1    | Empresa 2    | Empresa 3    |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Variação Cambial</b> | <b>0,80%</b> | <b>0,80%</b> | <b>0,80%</b> |
| Índice de Eficiência    | 5,26%        | 5,26%        | 5,26%        |
| Índice de Ineficiência  | 4,60%        | 5,21%        | 5,34%        |

| <b>Cenário 4</b>        | Empresa 1     | Empresa 2     | Empresa 3     |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Variação Cambial</b> | <b>14,02%</b> | <b>14,02%</b> | <b>14,02%</b> |
| Índice de Eficiência    | 12,92%        | 12,49%        | 12,22%        |
| Índice de Ineficiência  | 1,87%         | 2,01%         | 2,14%         |

Figura 39. Comparação de eficiência.

É visível que o benefício financeiro da utilização da proteção cambial na diversificação de risco é bastante superior a uma possível perda na utilização do mesmo. Também é perceptível que, quanto maior a volatilidade da moeda, maior a vantagem da proteção cambial na diversificação do risco de mercado. O contrato de derivativos é um excelente instrumento para se proteger de movimentos desfavoráveis de mercado, ajudando na redução da exposição ao risco cambial.

Ainda analisando os quatro cenários, é notável que a diferença entre a taxa de juros referência para o mercado local e a taxa de juros referência para o mercado externo (Cupom cambial) tem influência direta na precificação e na utilização dos contratos de derivativos. Um bom acompanhamento e cotações de todos os tipos de proteção são cruciais para a correta

diversificação de risco por parte dos tomadores de decisão nas empresas.

Nos cenários, é possível identificar que, clientes que possuam caixa disponível para efetuar a contratação de opções, dado que o prêmio é pago antecipadamente, possuem uma vantagem de se proteger em caso de oscilações cambiais desfavoráveis e de se beneficiar em caso de oscilações favoráveis.

## CONCLUSÃO

O trabalho visou a identificação dos diversos riscos incorridos por uma empresa, sendo alguns deles mensuráveis e passíveis de proteção, e outros não. Dentre esses riscos, o enfoque foi ao risco de mercado, principalmente para o risco cambial. Ao abordar o risco cambial, foi necessário o estudo de fatores que influenciam na determinação e na oscilação das taxas cambiais. O Estudo também apontou três momentos de volatilidade elevada da moeda nacional desde a implantação do plano real, mostrando a oscilação nos períodos.

O Próximo passo foi o estudo das políticas cambiais mais utilizadas pelos bancos centrais no mundo, com um enfoque na política cambial adotada pelo Banco Central brasileiro, juntamente com as principais formas de controle na estabilidade da moeda nacional pelo mesmo, focando em suas formas de atuação. Também foi feita uma análise sobre os regimes cambiais adotados pelo Banco Central brasileiro desde a vigência do Plano Real até os dias atuais.

Após a identificação de tais fatores, foi apresentado algumas formas de redução do risco cambial adotadas por empresas nacionais. Muitas empresas preferem a não utilização de instrumentos financeiros para controle do risco cambial, e outras não adotam nenhum tipo de gestão de risco cambial.

Foi apresentado os quatro principais contratos de hedge oferecidos no mercado brasileiro, bem como apontado as principais vantagens e desvantagens de cada um dos contratos, sua forma de precificação e exemplos práticos dos resultados alcançados com eles.

Por fim, foi efetuado um estudo empírico, levando em consideração quatro cenários cambiais reais entre 2016 e 2018. Em todos os cenários foram feitas análises na visão do importador e na visão do exportador.

Foram efetuadas cotações baseadas em premissas reais, dos contratos de NDF, Futuro e opções, em todos os casos foram cotados para três empresas diferentes, cada uma com um nível de spread bancário pré-determinado, como uma proxy do tamanho da mesma.

Durante os resultados, foram verificados os contratos mais ou menos vantajosos de acordo com as variáveis do período. Para comparação de tais cenários, foi adotado o índice de eficiência financeira, comparando o resultado financeiro líquido dos cenários de utilização dos contratos com o cenário de não proteção cambial.

Foi possível identificar vantagens na diversificação de risco de mercado na utilização dos contratos de derivativos. As empresas que decidiram adotar uma política de proteção cambial, principalmente em momentos de alta volatilidade, foram muito beneficiadas e as suas

vantagens superaram possíveis desvantagens em cenários adversos. O índice de eficiência superou o índice de ineficiência quando comparado os contratos de melhores desempenho.

Portanto, é chegada a conclusão de que, a adoção de políticas de gestão de risco cambial, principalmente aquelas envolvendo contratos financeiros de hedge, são positivas no mercado brasileiro, independente do grau de volatilidade e das taxas de juros locais e externas, a proteção cambial fez sentido em todos os casos.

## REFERÊNCIAS

- ARBEX, Marcelo. Retrospectiva dos regimes cambiais brasileiros com ênfase em bandas de câmbio. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v.21, n.1, 2000, p.7-43.
- BARBEDO, Cláudio; ARAÚJO, Gustavo; BESSADA, Octavio. **Mercado de derivativos no Brasil**: conceitos, operações e estratégias. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.
- BAUMANN, R. **O Brasil e a economia global**. Rio de Janeiro: Campus/SOEET, 1996.
- BRUM, Argemiro J. **O Desenvolvimento Econômico Brasileiro**. 21.ed. Rio Grande do Sul: UNIJUÍ, 2000.
- CARVALHO, Fernando C.; SOUZA, Francisco E.P., *et al.* **Economia Monetária e Financeira**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- DAMODARAN, Ashwath. **Gestão Estratégica de Risco**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HULL, John. **Opções, Futuros e Outros Derivativos**. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2008.
- LUPORINI, V. A política cambial brasileira de facto: 1999-2015. **Estud. Econ.** vol.46 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2016.
- SIMONSEN, Mario Henrique; CYSNE, Rubens Penha. **Macroeconomia**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- ZINI JÚNIOR, Álvaro Antonio. **Taxa de Câmbio e Política Cambial no Brasil**. 2.ed. São Paulo: Edusp, 1995.