

REDUÇÃO DE EXPOSIÇÃO
AO RISCO CAMBIAL



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Reitor

ANTONIO JOSÉ DE ALMEIDA MEIRELLES

Coordenadora Geral da Universidade

MARIA LUIZA MORETTI



Conselho Editorial

Presidente

EDWIGES MARIA MORATO

CARLOS RAUL ETULAIN – CICERO ROMÃO RESENDE DE ARAUJO
DIRCE DJANIRA PACHECO E ZAN – FREDERICO AUGUSTO GARCIA FERNANDES
IARA BELELI – MARCO AURÉLIO CREMASCO – PEDRO CUNHA DE HOLANDA
SÁVIO MACHADO CAVALCANTE – VERÓNICA ANDREA GONZÁLEZ-LÓPEZ

Natalia Dus Poiatti

REDUÇÃO DE EXPOSIÇÃO
AO RISCO CAMBIAL

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO
SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UNICAMP
DIVISÃO DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO
Bibliotecária: Gardênia Garcia Benossi – CRB-8ª / 8644

P754r Poiatti, Natalia Dus.
Redução de exposição ao risco cambial / Natalia Dus Poiatti. –
Campinas, SP : Editora da Unicamp, 2024.

1. Taxas de câmbio. 2. Derivativos (Finanças). 3. Administração de risco financeiro. 4. Empresas - Finanças - Estudo de casos. 5. Volatilidade (Finanças). I. Título.

CDD – 332.4
– 332.6457
– 332.601
– 658.15
– 658.155

ISBN 978-85-268-1716-6

Copyright © by Natalia Dus Poiatti
Copyright © 2024 by Editora da Unicamp

Opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas
neste livro são de responsabilidade da autora e não
necessariamente refletem a visão da Editora da Unicamp.

Direitos reservados e protegidos pela lei 9.610 de 19.2.1998.
É proibida a reprodução total ou parcial sem autorização,
por escrito, dos detentores dos direitos.

Foi feito o depósito legal.

Direitos reservados a

Editora da Unicamp
Rua Sérgio Buarque de Holanda, 421 – 3º andar
Campus Unicamp
CEP 13083-859 – Campinas – SP – Brasil
Tel./Fax: (19) 3521-7718 / 7728
www.editoraunicamp.com.br – vendas@editora.unicamp.br

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus alunos do Instituto de Relações Internacionais (IRI) da USP, pelo interesse no assunto e pela demanda de um curso sobre finanças internacionais, que culminaram na organização deste livro; aos funcionários do IRI, pelos incentivos constantes, em especial à Maria Cristina da Costa. Aos meus filhos e marido, pela motivação e estímulos diários; à conjugação de energias e forças que me guiou; aos meus pais, por terem me ensinado a importância de buscar, a cada dia, o crescimento e o desenvolvimento próprios e de todos que nos cercam.

Meus agradecimentos se estendem a todos que contribuíram diretamente para o desenvolvimento deste livro: aos meus colegas que possibilitaram o oferecimento de um curso sobre finanças internacionais através do Centro de Negociações Internacionais da USP; e aos alunos monitores Wallace Fonseca, Letícia Miranda, Henrique Cabrera, Vitor Landim e Gabriel Lopes, todos bolsistas pelo Programa Unificado de Bolsas da USP. Este livro foi desenvolvido como material didático de apoio ao curso, dada a falta de obras similares no mercado.

À minha família, com destaque para José Roberto, Filipe, Manuela, Leonel, e, sobretudo, à minha queridíssima mãe Vera, que me ensinou a urgência de viver com propósito, construir conhecimento e deixar contribuições concretas, jovens e eternas para o mundo, tal como ela mesma, eternamente jovem, nos presenteou, onde quer que seu espírito esteja.

SUMÁRIO

Índice de gráficos	9
Apresentação	11
1 – Mercado cambial e taxas de câmbio	15
1.1 Introdução	15
1.1.1 <i>Classificação das operações cambiais</i>	18
1.1.2 <i>Cotações diretas e indiretas</i>	19
1.1.3 <i>Cotações de compra e venda de divisas</i>	20
1.2 Teorias de determinação da taxa de câmbio	20
1.2.1 <i>Modelos de determinação da taxa de câmbio no longo prazo</i>	20
1.2.2 <i>Modelos de determinação da taxa de câmbio no curto prazo</i>	28
1.3 Poder de explicação das oscilações cambiais pelos modelos cambiais tradicionais	31
1.4 Impactos reais das oscilações cambiais	33
1.4.1 <i>Oscilações cambiais e os desequilíbrios nas contas externas</i>	34
1.4.2 <i>Oscilações cambiais e a fuga de capital produtivo</i>	36
1.5 Derivativos cambiais e a proteção contra oscilações cambiais	38
2 – Contrato cambial a termo	41
2.1 Introdução	41
2.2 Determinação das taxas a termo	43
2.3 O valor do contrato <i>forward</i>	47
2.4 Exemplos	52
2.4.1 <i>Exemplo 1: exportação de bens</i>	52
2.4.2 <i>Exemplo 2</i>	52
3 – Contrato cambial futuro	59
3.1 Introdução	59
3.2 Funcionamento dos contratos futuros	61
3.2.1 <i>Formação de preço</i>	61
3.2.2 <i>Marking to market</i>	62
3.2.3 <i>Margem inicial e margem de manutenção</i>	62
3.3 Comparação com contratos a termo	63
3.4 Contrato futuro: um exemplo de funcionamento	64

4 – Swap cambial	69
4.1 <i>Swap</i> cambial: definição	69
4.2 Vantagens e desvantagens do <i>swap</i> cambial	71
4.3 Exemplos: funcionamento do <i>swap</i> cambial	72
4.3.1 <i>Exemplo 1</i>	72
4.3.2 <i>Exemplo 2</i>	76
5 – Opções cambiais	79
5.1 Introdução	79
5.2 Opções cambiais de compra (<i>exchange call options</i>)	81
5.2.1 Valor da opção de compra para o titular do contrato	82
5.2.2 Valor da opção de compra para o vendedor do contrato	83
5.3 Opções cambiais de venda (<i>exchange put options</i>)	84
5.3.1 Valor da opção de venda para o titular do contrato	84
5.3.2 Valor da opção de venda para o vendedor do contrato	85
5.4 Aspectos adicionais das opções	86
6 – Hedge cambial e a redução da exposição cambial	91
6.1 Introdução	91
6.2 Exposição cambial econômica contratual	96
6.3 Exposição cambial econômica operacional	100
6.4 Exposição cambial contábil	106
7 – Hedge cambial: apresentação de instrumentos adicionais e estudos de caso	109
7.1 Adiantamento sobre o contrato de câmbio e aplicação em um CDB prefixado	109
7.2 Trava prefixada de exportação	114
7.3 Estudo de caso: <i>hedge</i> de uma empresa exportadora de soja	115
7.3.1 <i>Introdução</i>	115
7.3.2 Adiantamento sobre o contrato de câmbio e aplicação em um CDB prefixado	115
7.3.3 Trava prefixada de exportação	118
7.3.4 Non-deliverable forward (NDF)	120
7.3.5 Comparação de estratégias de <i>hedge</i> cambial	122
8 – Riscos do <i>hedge</i> especulativo	125
8.1 Introdução	125
8.2 Contextualização	126
8.3 Cenário macroeconômico	126
8.4 Estudos de caso: Aracruz Celulose e Sadia	129
8.4.1 Target forward	131
8.4.2 Empréstimos bi-indexados à variação cambial	135
8.4.3 Non-deliverable forward (NDF)	135
8.4.4 Swap de rentabilidade do dólar pela rentabilidade do CDI	136
Referências bibliográficas	141

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Capítulo 1

Gráfico 1.1: Desvios da PPC relativa entre o real e o dólar americano

Gráfico 1.2: Saldo da conta-corrente (em dólares correntes)

Gráfico 1.3: Taxa de câmbio real/dólar americano (média mensal)

Gráfico 1.4: Investimento estrangeiro direto líquido (R\$ bilhões)

Gráfico 1.5: Relevância do Brasil no MSCI Emerging Markets Index

Capítulo 2

Gráfico 2.1: Linha do Tempo

Gráfico 2.2: *Payoff* de V_{seller} para uma posição vendida em dólar

Gráfico 2.3: *Payoff* de V_{buyer} para uma posição comprada em dólar

Capítulo 5

Gráfico 5.1: *Payoff* de compra de uma opção de compra no vencimento contratual

Gráfico 5.2: *Payoff* de venda de uma opção de compra no vencimento contratual

Gráfico 5.3: *Payoff* de compra de uma opção de venda no vencimento contratual

Gráfico 5.4: *Payoff* de venda de uma opção de venda no vencimento contratual

Capítulo 6

Gráfico 6.1: Reservas internacionais e dívida externa bruta

Gráfico 6.2: Fluxo de caixa como uma função da taxa de câmbio

Capítulo 7

Gráfico 7.1: Comparação de estratégias de *hedge* cambial

Capítulo 8

Gráfico 8.1: Trajetória da taxa de câmbio nominal R\$/US\$

APRESENTAÇÃO

As taxas de câmbio são extremamente voláteis e têm impactos reais na economia. A volatilidade cambial afeta os retornos e a volatilidade dos fluxos financeiros internacionais, além dos custos de produtos domésticos em relação a produtos estrangeiros e, portanto, o comércio internacional. Afeta também a taxa de inflação doméstica, as decisões de política monetária, o crescimento e o bem-estar socioeconômico. Com o objetivo de expor os principais instrumentos de redução à exposição ao risco cambial, este livro traz conceitos, instrumentos financeiros e estudos de caso da economia brasileira.

A exposição ao risco cambial pode ser gerida através de instrumentos financeiros adequados para a proteção ou *hedge* cambial, como derivativos cambiais e contratação de ativos ou passivos em moeda estrangeira, de forma a tornar previsíveis os fluxos financeiros futuros quando convertidos para a moeda doméstica e, dessa forma, reduzir o impacto de oscilações cambiais sobre os fluxos financeiros futuros.

Este livro apresenta uma visão teórica completa da exposição ao risco cambial que permeia a economia internacional, de forma simples e didática e sem a necessidade de conhecimentos prévios, bem como estudos de caso da economia brasileira, que ilustram as vantagens

do uso adequado dos instrumentos de *hedge* cambial e os riscos financeiros decorrentes do uso indevido desses instrumentos, por meio de uma linguagem adequada para universitários interessados em finanças e para pessoas que já estão inseridas no mercado de trabalho. Após anos de estudo sobre finanças internacionais, que se iniciaram durante o meu programa de PhD na London Business School, consegui desenvolver um projeto de ensino sobre *hedge* cambial, de extensão universitária e aberto à comunidade; contei com o apoio do Centro de Estudos de Negociações Internacionais da USP e de alunos monitores do Programa Unificado de Bolsas da USP para o oferecimento do curso, que culminou na elaboração deste livro, tendo em vista a falta de bibliografia substituta.

Diferentemente de outras obras presentes no mercado, este livro apresenta uma abordagem acadêmica e didática sobre o tema, trazendo inicialmente uma explicação teórica sobre as taxas de câmbio, os seus modelos de determinação e a dificuldade de previsão, pelos modelos existentes, de taxas cambiais futuras. Além disso, mostra que as oscilações cambiais, em grande parte imprevisíveis, têm impactos econômicos reais e relevantes para a sociedade. Dessa forma, a obra contextualiza teoricamente a importância do entendimento e da utilização de derivativos cambiais para a proteção contra oscilações cambiais, ilustrando o uso adequado ou indevido dos derivativos cambiais através de estudos de caso de grandes empresas brasileiras, como a Aracruz Celulose e a Sadia. Utilizaremos este livro como uma das referências para os cursos de economia e finanças internacionais oferecidos nas universidades brasileiras.

O livro está organizado da seguinte forma: o capítulo 1 apresenta os conceitos introdutórios e importantes para o entendimento dos derivativos cambiais; o capítulo 2 apresenta os contratos a termo; o capítulo 3, os contratos futuros; o capítulo 4 caracteriza os contratos de *swap* cambial, e o capítulo 5, as opções cambiais. No capítulo 6, é exibida a metodologia para a mensuração da exposição cambial para

a escolha ótima de instrumentos de *hedge* cambial; no capítulo 7, é apresentado o uso adequado de derivativos cambiais para redução da exposição cambial; em contraposição, no capítulo 8 são apresentados os riscos decorrentes do uso indevido, ilustrados com estudos de caso de empresas brasileiras que sofreram perdas financeiras exorbitantes e que colocaram as suas continuidades em risco.

MERCADO CAMBIAL E TAXAS DE CÂMBIO

1.1 INTRODUÇÃO

Câmbio é a operação de troca de moeda de um país pela moeda de outro país. A troca é uma operação em que um agente recebe um valor em uma moeda e entrega ao requisitante o mesmo valor em outra moeda, convertido através da taxa de câmbio acordada. Dessa forma, existe um preço, denominado *taxa de câmbio nominal*, que determina a razão de troca entre as duas moedas. Neste livro, para fluidez de argumentação, o termo *taxa de câmbio*, quando não sucedido do termo *nominal* ou outro, refere-se à taxa de câmbio nominal.

Taxa de câmbio nominal é a taxa pela qual se pode trocar a moeda de um país por outra moeda ou, equivalentemente, o preço da moeda estrangeira em relação à moeda doméstica.

Por exemplo, a taxa de câmbio nominal do real em relação ao dólar refere-se ao preço em reais de um dólar. Se for de 5,00 reais por dólar neste instante, significa que o preço de 1 dólar é 5,00 reais, ou que são necessários 5,00 reais para comprar 1 dólar. E ela também determina o preço para a troca inversa ou o preço em dólares do real: pode-se utilizar 1 dólar para comprar 5,00 reais.

A moeda de um país é um *ativo financeiro*. Como outros ativos, ela confere ao seu detentor a função de reserva de valor, possibilitando a transferência de poder de compra do presente para o futuro. Assim, um agente econômico pode escolher poupar uma parcela de sua renda mensal através da aquisição de moeda estrangeira. Em um momento futuro, esse mesmo agente poderá vender a moeda estrangeira adquirida anteriormente e gastar o montante obtido com bens e serviços desejados. Dessa forma, o preço dessa moeda em relação à moeda doméstica, a taxa de câmbio nominal, depende dos benefícios que a moeda estrangeira pode propiciar a seu detentor, medidos através do poder de compra dessa moeda quando exercido por meio da aquisição de bens e serviços no momento escolhido por seu detentor. Por isso, a taxa de câmbio nominal de hoje depende do valor futuro esperado para a moeda.

A taxa de câmbio nominal permite comparar preços de um mesmo bem ou serviço em diferentes países, através da conversão desses preços para uma mesma moeda ou unidade de conta. Por exemplo, se o preço de um Big Mac no Brasil em janeiro de 2019 fosse R\$ 16,90 e US\$ 5,58 nos EUA e a taxa de câmbio fosse de R\$ 3,72 por dólar, então o preço do Big Mac nos EUA seria de R\$ 20,76, mais caro do que o mesmo produto no Brasil. Dessa forma, se o Big Mac fosse não perecível, livre de custos de transporte, barreiras ao livre-comércio e fricções de mercado, os consumidores brasileiros prefeririam consumir o Big Mac brasileiro naquele momento.

Assim, a taxa de câmbio permite comparar preços entre países, e é um importante determinante do fluxo de exportações e importações e do saldo da balança comercial de uma economia. Mesmo que a economia real (englobando a tecnologia, a dotação e os custos de fatores de produção, a renda real, a demanda local) e o preço final de um produto nos EUA esteja fixo em dólares entre dois momentos, se a taxa de câmbio variar, o preço desse produto, quando convertido para reais, também será alterado.

Por exemplo, se o preço do Big Mac americano continuasse sendo US\$ 5,58 em 2020 e a taxa de câmbio real/dólar se alterasse para R\$ 2,96, o preço do Big Mac americano passaria a ser R\$ 16,52. Nesse caso, o consumidor brasileiro preferiria importar o Big Mac americano a consumir o nacional, caso não houvesse qualquer custo adicional para importação ou perecibilidade do produto. Nota-se, pois, que a taxa de câmbio é um importante determinante do fluxo de exportações e importações entre países.

Apreciação/depreciação da moeda doméstica é a queda/o aumento do preço da moeda estrangeira em unidades da moeda doméstica.

A *apreciação da moeda doméstica* consiste na queda do preço da moeda estrangeira quando cotada na moeda local. Em nosso exemplo, se a taxa de câmbio real/dólar passasse de R\$ 3,72 para R\$ 2,96, haveria uma apreciação do real em relação ao dólar. Esse movimento cambial tornaria os bens e serviços estrangeiros relativamente mais baratos, portanto, aumentaria o fluxo de importações e reduziria o fluxo de exportações brasileiras.

Por sua vez, quando há uma *depreciação da moeda doméstica*, equivalente ao aumento no preço da moeda estrangeira quando cotada na moeda local, os bens e serviços estrangeiros ficam relativamente mais caros, o que reduz o fluxo de importações e aumenta o fluxo de exportações brasileiras.

No Brasil, a taxa de câmbio é regulada, principalmente, pelas forças do mercado através do regime de câmbio flutuante, vigente desde 1999. No sistema de câmbio flutuante, os bancos centrais têm autonomia para controle de política monetária e escolha das taxas de inflação almejadas. Entretanto, o Banco Central do Brasil ainda pode intervir no mercado cambial em casos considerados necessários, por exemplo, para conter flutuações cambiais bruscas. Essa intervenção pode ocorrer através da compra ou da venda de moeda estrangeira no mercado cambial. Por isso, o regime cambial brasileiro é denominado

“flutuante sujo”, em contraposição àquele puramente flutuante, em que a autoridade monetária se compromete a não intervir no mercado cambial.

1.1.1 *Classificação das operações cambiais*

As operações cambiais podem ser classificadas segundo os *players* ou agentes envolvidos ou segundo o prazo de liquidação.

Segundo os agentes envolvidos:

- *As operações de caráter primário ou de varejo* se referem ao recebimento ou à entrega de moeda estrangeira no país, ou seja, aos fluxos de entrada e saída de moeda estrangeira a partir de agentes primários domésticos ou residentes, como turistas, exportadores e importadores, em contratos firmados com agentes não residentes. Nesse universo, englobam-se tanto agentes privados, como famílias e empresas, quanto agentes públicos, como representantes do governo.
- *As operações de caráter secundário ou interbancárias* correspondem às transações realizadas entre as instituições integrantes do sistema financeiro em suas negociações de moeda estrangeira provenientes de operações de caráter primário. Neste caso, não há aumento ou diminuição do volume de moeda estrangeira no país.

Segundo o tempo de liquidação dos contratos, temos:

- *As operações cambiais spot ou à vista*, aquelas em que a taxa de troca entre as duas moedas é acordada hoje para a troca das moedas hoje ou no prazo máximo de liquidação de dois dias úteis.
- *As operações cambiais futuras*, aquelas em que a taxa de troca entre as duas moedas é acordada hoje para a troca das moedas em algum momento vindouro preestabelecido no contrato e superior a dois dias úteis.

Portanto, nas operações cambiais à vista e futuras realizadas hoje, as taxas de troca entre as duas moedas são determinadas hoje. Porém, nas operações à vista, a troca das moedas ocorre no presente, ao passo que nas operações futuras a troca ocorre somente em um momento futuro determinado pelo contrato.

1.1.2 Cotações diretas e indiretas

Diz-se que as cotações estão na sua forma direta quando fornecem o preço de uma unidade da moeda estrangeira em unidades da moeda doméstica. No caso brasileiro, a taxa de câmbio direta, portanto, é expressa quando uma unidade da moeda estrangeira equivale a determinado número de unidades de reais.

Por exemplo, no dia 13 de fevereiro de 2020, a taxa de câmbio direta entre o dólar americano e o real brasileiro alcançou o valor de R\$ 4,34 por dólar, ou seja, 1 unidade de dólar podia ser comprada por R\$ 4,34.

Já a taxa de câmbio indireta fornece o preço de uma unidade da moeda doméstica em unidades da moeda estrangeira. No dia 13 de fevereiro de 2020, a taxa de câmbio direta entre o dólar americano e o real brasileiro atingiu o patamar de US\$ 1 para R\$ 4,34, o que, após a divisão de US\$ 1 e R\$ 4,34 pelo mesmo valor, 4,34, equivale à taxa de câmbio indireta de US\$ 0,23 por R\$ 1. Isso significa que, naquela data, podia-se comprar 1 unidade de real pagando-se 0,23 dólares.

É importante ressaltar que as taxas de câmbio diretas e indiretas fornecem a mesma informação, qual seja, a taxa de troca da moeda estrangeira pela moeda doméstica. A diferença entre elas reside apenas na forma de expressão da taxa cambial. Dizer que 4,34 reais podem ser trocados por 1 dólar é o equivalente a dizer que 1 real pode ser trocado por 0,23 dólar. Isso porque a taxa de câmbio deve ser a mesma, independentemente da quantidade de moeda que está sendo negociada. Para entender a equivalência, basta dividir ou multiplicar as unidades de moeda doméstica e estrangeira pelo mesmo valor.

Portanto, se sabemos que a taxa direta é R\$ 4,34 por US\$ 1, então dividimos as unidades de moeda doméstica e estrangeira pelo mesmo denominador, 4,34, e obtemos a mesma informação de troca, porém expressa de outra forma: a taxa indireta de R\$ 1,00 por US\$ 0,23.

Da mesma forma, se sabemos que a taxa indireta é R\$ 1,00 por US\$ 0,23, então, multiplicando-se ambos os valores por 4,34, obtemos a taxa direta de R\$ 4,34 por US\$ 1.

1.1.3 Cotações de compra e venda de divisas

Qualquer pessoa física ou jurídica pode realizar operações no mercado cambial, para as quais existem taxas que se diferenciam para a compra e a venda da seguinte forma:

A *taxa de venda* ou *oferta* (*ask*, em inglês) é a quantia mínima que os agentes autorizados cobram para vender uma unidade da moeda estrangeira ao requisitante da operação cambial.

A *taxa de compra* (*bid*, em inglês), por sua vez, é o valor máximo que os agentes autorizados pagam ao requisitante por uma unidade da moeda estrangeira.

O *spread* equivale à diferença entre as taxas de compra e venda, sendo destinado a cobrir despesas do agente autorizado.

1.2 TEORIAS DE DETERMINAÇÃO DA TAXA DE CÂMBIO

1.2.1 Modelos de determinação da taxa de câmbio no longo prazo

Nesta seção, trataremos dos modelos de determinação da taxa de câmbio no longo prazo; já na próxima subseção, trataremos dos modelos de curto prazo. Nos modelos de curto prazo, o nível de preços, a alocação de fatores produtivos e o nível de produção são considerados fixos, dados de forma exógena ou não determinados pelo