

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

**INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

MARCIO HENRIQUE SEIXAS

**CUSTOS DE MANUTENÇÃO E NÍVEIS ADEQUADOS DAS RESERVAS
INTERNACIONAIS PARA A ECONOMIA BRASILEIRA NO PERÍODO
1999-2016**

**UBERLÂNDIA - MG
2018**

MARCIO HENRIQUE SEIXAS

**CUSTOS DE MANUTENÇÃO E NÍVEIS ADEQUADOS DAS RESERVAS
INTERNACIONAIS PARA A ECONOMIA BRASILEIRA NO PERÍODO
1999-2016**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Desenvolvimento Econômico

Orientador: Prof. Dr. Aderbal Oliveira Damasceno

UBERLÂNDIA - MG
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

S462 Seixas, Marcio Henrique, 1979-
2018 Custos de manutenção e níveis adequados das reservas internacionais para a economia brasileira no período 1999-2016 / Marcio Henrique Seixas. - 2018.
68 f. : il.

Orientador: Aderbal Oliveira Damasceno.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Economia.
Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2018.543>
Inclui bibliografia.

1. Economia - Teses. 2. Brasil - Capital - Teses. 3. Desenvolvimento econômico - Teses. 4. - Teses. I. Damasceno, Aderbal Oliveira. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

CDU: 330

Glória Aparecida – CRB-6/2047

MARCIO HENRIQUE SEIXAS

**CUSTOS DE MANUTENÇÃO E NÍVEIS ADEQUADOS DAS RESERVAS
INTERNACIONAIS PARA A ECONOMIA BRASILEIRA NO PERÍODO
1999-2016**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Desenvolvimento
Econômico

Orientador: Prof. Dr. Aderbal Oliveira
Damasceno

Uberlândia, MG- 26 de abril de 2018

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Aderbal Oliveira Damasceno
(Orientador IE/UFU)

Prof. Dr. Flávio Vilela Vieira
(Examinador IE/UFU)

Prof. Dr. Fabrício de Assis Campos Vieira
(Examinador DEE/UFV)

AGRADECIMENTOS

À minha família e em especial a minha filha Ana Heloísa Andrade Seixas, por todo amor que me trouxe.

Ao meu orientador Prof. Dr. Aderbal Oliveira Damasceno, por toda apoio e paciência desde a apresentação do tema até a elaboração final da dissertação.

A todos do instituto que contribuíram para minha formação, diretamente: Prof. Dr. Fábio Henrique Bittes Terra, Prof. Dr. Niemeyer Almeida Filho, Prof. Dr. Marisa dos Reis Azevedo Botelho, Prof. Dr. Flávio Vilela Vieira, Prof. Dr. Carlos César Santejo Saiani, Prof. Dr. José Rubens Damas Garlipp e Prof. Dr. Cleomar Gomes da Silva.

RESUMO

O objetivo desse trabalho é realizar a revisão da literatura e uma pesquisa empírica dos custos e níveis adequados das reservas internacionais para o Brasil no período 1999-2016. Os custos de manutenção de reservas internacionais serão estimados de três maneiras: i) esterilização; ii) oportunidades; e iii) custos sociais. Os níveis adequados das reservas são estimados pelos quatro tipos de abordagens presentes na literatura: 1) métricas tradicionais; 2) combinação de regras; 3) análise de cenário e 4) modelo de otimização. Os resultados encontrados mostram que os níveis de reservas internacionais estão acima dos níveis adequados pelas abordagens precaucionais, provavelmente devido à acumulação ter ocorrido também por motivos mercantilistas, sendo que o excesso de reservas internacionais pode levar o país a custos excessivos para a sua manutenção. Os custos de esterilização foram menores que os encontrados por Pellisser (2016) devido à variação cambial do período de 2002 a 2016. Contribuímos com a literatura consolidando os custos de esterilização das reservas por um período de tempo maior do que os consolidados anteriormente por Gollo e Triches (2013), estimamos pela primeira vez os custos sociais e de oportunidade das reservas internacionais para o Brasil, calculamos os níveis adequados de reservas internacionais pela abordagem clássica de 20% de M2, pela combinação de regras de 100% das dívidas externas de curto prazo menos a conta corrente e pela análise de cenário de Tiwari (2013a) que não haviam sido calculados para o Brasil, e estendemos o período de tempo calculado por Vonbun (2013) dos níveis adequados de reservas pelo modelo Jeanne e Racière (2011) para o Brasil ao estender o período de 2012 para 2016.

Palavras-Chaves: Benefícios das Reservas Internacionais, Custos de Manutenção, Níveis Adequados.

ABSTRACT

The objective of this study is to review the literature and an empirical research on the costs and adequate levels of international reserves for Brazil in the period 1999-2016. The costs of maintaining international reserves will be estimated in three modes: i) sterilization; ii) opportunities; and iii) social costs. The adequate levels of reserves are estimated by four types of approaches present in the literature: 1) traditional metrics; 2) combination of rules; 3) scenario analysis and 4) optimization model. The results show that levels of international reserves are above adequate levels by precautionary approaches, probably because the accumulation has also occurred due to mercantilist reasons, and the excess of international reserves may lead the country to excessive costs for its maintenance. Sterilization costs were lower than those found by Pellisser (2016) due to the exchange variation of the period from 2002 to 2016. We have contributed to the literature by consolidating the costs of sterilizing the reserves for a longer period of time than those previously consolidated by Gollo and Triches (2013), we estimate for the first time the social and opportunity costs of international reserves for Brazil, we calculate the appropriate levels of international reserves by the classic approach of 20% of M2, the combination of 100% of the short-term external debt minus the current account and by the Tiwari scenario analysis (2013a) that had not been calculated for Brazil, and extended the time period calculated by Vonbun (2013) of reserves by the model of Jeanne and Racière (2011) for Brazil by extending the period from 2012 to 2016.

Keywords: Benefits of International Reserves, Maintenance Costs, Adequate Levels.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Reservas Internacionais para as Economias Emergentes e em desenvolvimento.....	31
Gráfico 2- Reservas Internacionais do Banco Central do Brasil.....	37
Gráfico 3- Intervenções Acumuladas no Mercado Spot de Câmbio pelo do Banco Central do Brasil.....	37
Gráfico 4-Comparativo da Rentabilidade das Reservas Internacionais do Brasil e Rentabilidade do Federal <i>Funds Rate</i> , do <i>Treasury 3 years</i> e do <i>Treasury 1 year</i> do Estado Unidos.....	53
Gráfico 5- Custos Sociais das Reservas Internacionais para o Brasil.....	54
Gráfico 6-Reservas Internacionais do Brasil e Quatro Meses de Importações.....	56
Gráfico 7-Reservas Internacionais do Brasil, Dívida Externa de Curto Prazo e 20% de M2.....	57
Gráfico 8-Reservas Internacionais do Brasil e 100% das Dívidas Externas de Curto Prazo menos Conta Corrente.....	58
Gráfico 9- Reservas Internacionais do Brasil, Métrica Moghadam et al. (2011a) e Métrica Tiwari (2013).....	59
Gráfico 10-Reservas Internacionais do Brasil e Modelo Jeanne e Rancière (2011).....	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Nota Explicativa do Balancete Trimestral do Banco Central do Brasil.....	44
Tabela 2-Custos de Esterilização das Reservas Internacionais do Brasil.....	50
Tabela 3- Nota Explicativa do Balancete Trimestral do Banco Central do Brasil.....	50
Tabela 4- Custo de Oportunidade das Reservas Internacionais do Brasil do primeiro trimestre de 2017	52

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1: BENEFÍCIOS, CUSTOS E NÍVEL ADEQUADO DE RESERVAS INTERNACIONAIS: ASPECTOS TEÓRICOS	13
1.1 Benefícios das Reservas Internacionais.....	14
1.2 Custos das Reservas Internacionais.....	17
1.3 Níveis Adequados de Reservas Internacionais.....	20
1.4 Considerações Finais.....	27
CAPÍTULO 2: ACUMULAÇÃO DE RESERVAS INTERNACIONAIS PELAS ECONOMIAS EMERGENTES E EM DESENVOLVIMENTO: LITERATURA EMPÍRICA	29
2.1 Fatos Estilizados sobre Reservas Internacionais para as Economias Emergentes e em Desenvolvimento	30
2.1.1 Acumulação de Reservas Internacionais nas Economias Emergentes e em Desenvolvimento.....	30
2.1.2 Determinantes da Acumulação de Reservas Internacionais para as Economias Emergentes e em Desenvolvimento	32
2.2 Acumulação de Reservas Internacionais no Brasil de 1999-2016	35
2.3 Revisão da Literatura Empírica sobre Benefícios, Custos e Níveis Adequados	38
2.3.1 Benefícios Precaucionais das Reservas Internacionais	38
2.3.2 Benefícios não Precaucionais das Reservas Internacionais.....	40
2.3.3 Custos de Manutenção de Reservas Internacionais.....	42
2.3.4 Níveis Adequados de Reservas Internacionais.....	44
2.4 Considerações Finais	47
CAPÍTULO 3 CUSTOS E NÍVEL ADEQUADO DE RESERVAS INTERNACIONAIS: A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA	49
3.1 Custos das Reservas Internacionais para o Brasil	49
3.1.1 Custo de Esterilização das Reservas Internacionais para o Brasil.....	49
3.1.2 Custo de Oportunidade das Reservas Internacionais para o Brasil	51
3.1.3 Custos Sociais das Reservas Internacionais para o Brasil.....	54
3.2 Níveis Adequados das Reservas Internacionais para o Brasil.....	55
3.3 Considerações Finais	61

CONCLUSÕES.....	63
REFERÊNCIAS	65

INTRODUÇÃO

O Brasil enfrentou diversas crises financeiras, sofrendo com a escassez de dólares no balanço de pagamentos em diversos momentos de sua história recente, como na moratória da dívida externa em 1987, maxidesvalorização cambial de 1999 e crise cambial de 2002, tendo que recorrer a empréstimos com o FMI para compor as reservas internacionais, pois suas reservas eram insuficientes e tendo que aceitar as condições do Fundo até a grande acumulação de reservas internacionais que ocorreu de 2005 a 2012, permitindo a quitação antecipada dos empréstimos com a instituição em 2005 e que levou diversos autores (LANG, 2006; CAVALCANI E VONBUN, 2008; VONBUN, 2013; PELISSER ET AL., 2016; PELLIGRINI, 2017) a partir de diversas abordagens precaucionais a considerar que as reservas internacionais estavam com níveis excessivos, gerando debates sobre o problema de custos excessivos de manutenção de reservas e outras possibilidades de utilização.

O objetivo desse trabalho é analisar o processo de acumulação de reservas internacionais pelo Brasil através da revisão da literatura e estimar os níveis adequados de reservas pelos quatro tipos de abordagens precaucionais: métricas tradicionais, combinações de regras, análise de cenário e modelos de otimização, e os três tipos de custos de manutenção de reservas internacionais: custo de esterilização, custo de oportunidade e custo social das reservas.

Os benefícios do acúmulo de reservas internacionais pelos países podem ser divididos em três tipos: i) os precaucionais, de possuir reservas em moeda estrangeira para diminuir a probabilidade e amenizar os efeitos de crises bancárias, cambiais, da dívida soberana ou *sudden stop*, fornecendo liquidez aos mercados com intervenções no câmbio e empréstimos em moeda estrangeira para bancos ou exportadores com dívidas em dólares; ii) mercantilistas de evitar a apreciação e manter a estabilidade cambial para incentivar uma conta corrente positiva e o crescimento econômico; iii) outros benefícios não precaucionais como diminuição do risco país por ser indicador de solvência para os investidores externos, servindo como base para empréstimos externos e ser riqueza para gerações futuras.

Os custos de esterilização das reservas internacionais do Brasil se mostraram abaixo dos estimados anteriormente por Pellisser et al. (2016) para o período de 2002 a 2014 devido a variação cambial não considerada pelos autores, e utilização da variação cambial esperada ao invés da variação cambial de fato para os anos de 2015 e 2016.

De maneira geral, os níveis de reservas internacionais por motivos precaucionais são excessivos no Brasil e nas demais economias emergentes e em desenvolvimento analisadas,

tendo esse trabalho por hipótese que o excesso de reservas em relação aos níveis adequados por motivos precaucionais pode ter ocorrido por motivos mercantilistas, devido aos determinantes encontrados para as economias emergentes e em desenvolvimento em diversos estudos empíricos como Dellate e Fouquau (2010) e Adler e Tovar (2011) para o período após a crise asiática de 1997.

Os níveis mínimos de reservas internacionais para o Brasil conforme resolução do senado federal são quatro meses de importações ou US\$ 46 bilhões em 2016 e os níveis adequados determinado pela métrica considerada mais adequada ao Brasil de Jeanne e Racièri (2011) entre 9,1% e 12,7% do PIB, dependendo da aversão ao risco do Banco Central, que concentra suas reservas em títulos estadunidenses de menor rentabilidade e maior liquidez para serem usados em crises do tipo *sudden stop*, quando os demais ativos de menor liquidez sofrem grande desvalorização do valor de face.

Esse trabalho pretende contribuir com a literatura: i) consolidando os custos de esterilização por um período maior do que os demonstrados por Gollo e Triches (2013) de 2005 a 2009 e comparando com os resultados encontrados por Pelisser et al. (2016); ii) estimando os custos de oportunidade e sociais das reservas, que ainda não foram calculados na literatura brasileira; iii) estimar os níveis adequados de reservas pelos quatro tipos de abordagens, acrescentando a abordagem de 100% das dívidas externas de curto prazo (DCP) menos o resultado da conta corrente e análise de cenário de Tiwari (2013a) que ainda não foram calculadas na literatura brasileira e utilizar o modelo de Jeanne e Racièri (2011) para um período maior de tempo do que os já calculados por Vonbun (2013).

A dissertação está estruturada da seguinte maneira. Após essa introdução inicial, serão discutidos aspectos teóricos sobre benefícios, custos e nível adequados de reservas internacionais para as economias emergentes no primeiro capítulo; os níveis, determinantes da acumulação e aspectos empíricos sobre custos, benefícios e níveis adequados de reservas para as economias emergentes e em desenvolvimento, dando ênfase ao Brasil no segundo capítulo e as estimações dos três tipos de custos de manutenção e os níveis adequados de reservas internacionais para o Brasil no terceiro capítulo.

CAPÍTULO1: BENEFÍCIOS, CUSTOS E NÍVEL ADEQUADO DE RESERVAS INTERNACIONAIS: ASPECTOS TEÓRICOS.

Esse capítulo pretende realizar uma revisão dos principais aspectos teóricos relacionados aos benefícios, custo de manutenção e níveis adequados de reservas internacionais para as economias emergentes e em desenvolvimento, com ênfase no Brasil.

Os principais benefícios teóricos apontados pela literatura para as reservas são precaucionais de diminuição da probabilidade e mitigação de efeitos de crises cambiais, da dívida soberana, bancárias e *sudden stop*; e mercantilistas de evitar a apreciação ou flutuações cambiais que levam a perda de competitividade para os países e queda do crescimento econômico.

A abordagem precaucional sobre reservas internacionais é baseada em princípios neoclássicos, que consideram a livre flutuação cambial benéfica aos países em tempos normais, mas com intervenção no mercado de câmbio em períodos de crises, desenvolvida inicialmente por autores como Heller (1966), Frenkel e Jovanovicic (1981) e Ben-Bassat e Gottlieb (1992), apesar de não utilizarem o termo precaucional, que passa a ser utilizado após o trabalho de Aizenman e Lee (2005), que separam os motivos para a acumulação de reservas internacionais entre precaucionais e mercantilistas para explicar o grande aumento dos níveis de reservas internacionais nas economias emergentes e em desenvolvimento, e passa a ser amplamente utilizado na literatura (JEANNE E RANCIÈRE, 2006, 2011; CAVALCANTI E VONBUN, 2008; MOGHADAM ET AL., 2011a; VONBUN, 2013; PELISSER ET AL., 2016).

O mercantilismo é um conjunto de práticas econômicas desenvolvidas na Europa na Idade Moderna, entre os séculos XV e XVIII, que buscava o enriquecimento dos países pelo comércio externo, através da intervenção do Estado na economia com medidas protecionistas e de apoio às exportações, melhorando os resultados do comércio externo. O termo foi popularizado por Adam Smith em 1776 e não foram encontrados autores recentes que defendam o mercantilismo, sendo a manipulação cambial prática que deve ser evitada pelos membros do FMI e medidas protecionistas pelos membros da OMC.

São citados os determinantes mercantilistas de acumulação de reservas internacionais em muitos estudos (AIZENMAN E LEE, 2005; JEANNE, 2007; ADLER E TOVAR, 2011; DELLATE E FOUQUAU, 2010; GHOSH ET AL., 2012) para incentivo das exportações e aumento do crescimento econômico, ou sobre os benefícios do câmbio depreciado ou de evitar a apreciação (GOLDFAJN E VALDES, 1997; RODRIK, 2007, DAO ET AL., 2017),

além de autores como Levy-yeyati e Sturzenegger (2000) e Adler e Tovar (2011) que observam o uso de reservas internacionais para o gerenciamento da taxa de câmbio, comparando as palavras de livre flutuação cambial de autoridades monetárias e suas práticas de intervenção no mercado de câmbio.

Os custos de manutenção de reservas internacionais ocorrem pela preferência dos Bancos Centrais de aplicar suas reservas em títulos de maior liquidez e menor rentabilidade, geralmente do tesouro estadunidense, ao invés de outros ativos de maior rentabilidade, sendo calculados de três maneiras: de esterilização, em relação à taxa média que o Banco Central esteriliza a moeda emitida para a compra de reservas, para que a moeda emitida pelo Banco Central para a compra da moeda estrangeira para compor as reservas internacionais não provoque inflação ou interfira na política monetária; de oportunidade, pela rentabilidade de outros ativos externos que as reservas poderiam ter sido aplicadas ao invés dos títulos de baixa rentabilidade que se concentram; e custos sociais das reservas, em relação à rentabilidade marginal do capital na economia doméstica.

Os níveis adequados de reservas por motivos precaucionais serão descritos por quatro tipos de abordagens: métricas tradicionais, combinação de regras, análise de cenário e modelos de otimização, sendo 12 as abordagens discutidas nesse capítulo para determinar os níveis adequados de reservas internacionais para as economias emergentes e em desenvolvimento.

O capítulo está estruturado da seguinte maneira. Na segunda seção serão discutidos os benefícios precaucionais e não precaucionais que o acúmulo de reservas fornece aos países. Na terceira seção os três tipos de custos de manutenção de reservas. Na quarta seção os níveis adequados de reservas pelos quatro tipos de abordagens precaucionais. Na quinta seção considerações finais.

1.1 Benefícios das Reservas Internacionais

Essa seção pretende analisar os três tipos de benefícios que o acúmulo de reservas internacionais proporciona aos países: precaucionais, mercantilistas e outros benefícios não precaucionais.

Uma primeira corrente, chamada precaucional, considera benéfico para os países a livre flutuação cambial, mas considera que a acumulação de reservas internacionais proporciona o benefício de mitigar os efeitos de crises cambiais, que se caracterizam por depreciações cambiais acima de 30% no ano, desde que acima de 10% do nível máximo

atingido no ano anterior, *sudden stop* que se caracterizam pelas reversões dos fluxos de capitais das economias emergentes e em desenvolvimento para as avançadas, com a queda dos preços dos seus ativos, em ambiente de baixa liquidez internacional e queda do produto, causado por fatores exógenos as economias domésticas, além de outros tipos de crises como bancárias e da dívida soberana.

Conforme Jeanne (2007), as reservas internacionais podem amenizar crises financeiras por dois canais: i) intervenção no mercado de câmbio para amenizar a depreciação cambial, ii) ajudar a autoridade monetária a promover liquidez no mercado doméstico para o setor bancário e eventualmente para exportadores, especialmente para setores com passivos em dólares.

Moghadam et al. (2011a) apontam um terceiro canal para mitigar os efeitos de crises financeiras em eventos de pressão no câmbio (EPC), que conforme definição de Eichengreen et al. (1997) são períodos em que ocorrem desvios de mais de 1,5 vezes o desvio padrão da média ponderada das reservas, da depreciação da taxa de câmbio e aumentos na taxa de juros, pelo suporte que grandes níveis de reservas fornecem a políticas fiscais anticíclicas (expansionistas) ao influenciar as expectativas dos agentes de que o aumento dos gastos públicos não levará a insolvência ou aumento dos riscos para os detentores dos ativos domésticos, que permitem uma maior estabilidade do produto pela diminuição da queda dos investimentos.

Outro benefício precaucional das reservas é a diminuição das probabilidades dos diversos tipos de crises financeiras.

Teoricamente, a possibilidade de intervenção da autoridade monetária no mercado de câmbio para conter depreciações e fornecer liquidez aos mercados pode diminuir a probabilidade de crises financeiras que estão associadas a fatores endógenos as economias domésticas, como perda de credibilidade da política fiscal e dúvidas sobre a solvência do governo, do sistema bancário e outros motivos internos que levam a retirado dos investimentos de um país, ou exógenos, em crises do tipo *sudden stop*, quando uma crise financeira é ocasionada por fatores externos que leva a saída de capitais do país. As reservas protegem o país, impedindo que a retirada de investimentos de um país gere uma crise financeira, dependendo do volume de recursos retirados.

Moghadam et al. (2011a) por outro lado, considerarem que são fundamentos econômicos sólidos que afastam as probabilidades de crises financeiras e levam os agentes a ficarem investidos em um país, e Jeanne (2007) considera que as reservas ao invés de diminuir as probabilidades de crises, podem apenas postergá-las.

Uma segunda corrente chamada mercantilista considera que o nível da taxa de câmbio é importante para o crescimento econômico, enquadrando-se nos motivos ou benefícios não precaucionais de acumulo de reservas para evitar a apreciação cambial, que conforme Rodrik (2007) pode ser desastrosa para o crescimento econômico por diminuir a demanda externa e prejudicar a conta corrente.

Além de evitar a apreciação, algumas economias mantêm um câmbio constantemente depreciado com as intervenções no mercado de câmbio pela aquisição de altos níveis de reservas internacionais. Essas economias, conforme Eichengreen (2007), incentivam o crescimento com o aumento das exportações de produtos industrializados, aumentam os níveis de investimento com a maior competitividade e integração dos países aos mercados internacionais, que facilitam a geração de conhecimento organizacional, tecnológico, melhores níveis de educação e treinamento.

Na microeconomia das firmas, a taxa de câmbio real tem efeito nas vendas e nos lucros das firmas com produtos *tradable*, que podem se estender a outros setores da economia por demanda de produtos de sua cadeia de produção e aumento da renda, influenciando a taxa de crescimento e as decisões de investimento dos agentes pela maior demanda externa.

A depreciação da taxa real de câmbio afetaria as firmas por dois canais de sentido apostos conforme Dao et al. (2017): i) aumento da competitividade pela depreciação real do câmbio com a diminuição dos custos em dólares; ii) fraqueza nos balanços das empresas e dos bancos (aumento das dívidas em dólares que dificultam a tomada e realização de empréstimos), sendo que os benefícios só se aplicam em depreciações reais sustentadas, apesar de aumentos temporários nas exportações poderem aumentar a capacidade financeira das firmas.

Outra vertente do mercantilismo considera que a oscilação ou volatilidade da taxa real de câmbio, que apesar de ser comum em um regime de livre flutuação cambial, influenciam o crescimento ao afetar as decisões de investimento das empresas conforme Eichengreen (2007), o que levaria muitos países a intervir para manter uma taxa de câmbio mais estável não apenas nos períodos de pressão no câmbio, mas também em tempos normais, evitando oscilações de apreciação ou depreciação cambial.

Alguns autores como Jeanne (2007), colocam que as políticas mercantilistas de gerenciamento da taxa de câmbio, para não fracassar perdendo seus efeitos com o aumento da inflação, precisam de políticas de contenção da demanda doméstica, como controle de capitais, enquanto Adler e Tovar (2011) colocam a impossibilidade de se fixar o câmbio

com a livre mobilidade de capitais devido à arbitragem de taxas de juros pelos agentes, sendo possível controlar a velocidade da apreciação, mas não o câmbio de equilíbrio, sendo a intervenção mais bem sucedida quando o câmbio já está apreciado em relação aos seus padrões históricos.

Outros benefícios não precaucionais que não estão diretamente relacionados aos motivos mercantilistas são o aumento da confiança na moeda doméstica pela segurança que altos níveis de reservas dão aos investidores externos por ser indicador de solvência do país, contribuindo para a diminuição o risco país, que são medidos pelo EMBI do J.P. Morgan ou pelo CDS (*credit default swap*).

Alguns autores como Tiwari (2015) colocam as reservas como poupança para gerações futuras, apesar de não haver criação de riqueza contabilmente, pois há crédito no passivo com a emissão de moeda para aumentar os ativos com débitos em reservas internacionais, aumentando o tamanho do balanço da autoridade monetária, mas sem impactar no resultado, que é impactado pelos custos de manutenção de reservas internacionais caso diminuam o resultado da autoridade monetária.

1.2 Custos de Manutenção de Reservas Internacionais

Essa seção pretende analisar os três tipos de custos de manutenção de reservas internacionais: 1) de oportunidade, que podem ser calculados em relação aos títulos soberanos externos do governo, em relação à dívida externa (pública mais privada) do país ou em relação a outros ativos externos menos líquidos e de maior rentabilidade, 2) de esterilização, pelo custo da autoridade monetária esterilizar a moeda emitida para a compra das reservas e 3) custos sociais das reservas.

Os custos de manutenção de reservas internacionais ocorrem conforme alguns autores como Moghadam et al. (2011a), pela necessidade dos ativos das autoridades monetárias se concentrarem nos ativos que tenham como principal característica a liquidez, perdendo rentabilidade em relação a outros ativos menos líquidos e mais rentáveis que a autoridade monetária poderia ter adquirido, sendo que esses autores não consideram reservas internacionais outros tipos de ativos que não tenham como principal característica a liquidez.

O custo de oportunidade, portanto, ocorre pela preferência da autoridade monetária de adquirir ativos externo de maior liquidez, geralmente títulos soberanos estadunidenses, por sofrer menores desvalorizações devido à marcação a mercado dos títulos caso precisem ser resgatados em crises do tipo *sudden stop*, que outros ativos externos de maior

rentabilidade e que tem maior perda do valor de face nessas crises. O custo de oportunidade não é um custo de fato, mas uma perda potencial de rentabilidade que deixa de ser contabilizada com débito no ativo e crédito no resultado do balanço patrimonial da autoridade monetária.

A primeira maneira de calcular o custo de oportunidade é considerar a perda de rentabilidade por aplicar as reservas internacionais em títulos soberanos estadunidenses ao invés dos títulos soberanos externos do próprio país, calculado pelo *spread* do EMBI+ do J. P. Morgan, que fornece a média da diferença de rentabilidade da dívida externa soberana de uma economia emergente em relação os títulos soberanos estadunidenses com mesmo prazo de vencimento, considerados como *proxy* para a rentabilidade das reservas. O governo estaria aplicando sua moeda externa em ativos com menor rentabilidade do que a taxa que toma empréstimos pela dívida externa soberana.

A segunda maneira de calcular o custo de oportunidade é considerar a diferença entre a rentabilidade da carteira do Banco Central e a rentabilidade média da dívida externa do país (pública e privada), pois o país estaria usando sua moeda externa para adquirir ativos de menor rentabilidade do que a taxa que toma financiamento externo.

A terceira maneira de calcular o custo de oportunidade é pela diferença entre a rentabilidade da carteira de investimento em reservas internacionais de Bancos Centrais que tem como principal característica a liquidez e fundos soberanos que não tem essa característica ou com outros Bancos Centrais que diversificam seus investimentos e tem maior rentabilidade.

Outros autores como Jeanne (2007) consideram que esses custos não são necessários, pois as reservas internacionais são riqueza dos países e podem ser administradas buscando maior rentabilidade da mesma maneira que outros investimentos soberanos, constatando que há poucas razões para os Bancos Centrais investirem nos títulos que geralmente investem, e que algumas autoridades monetárias começaram a diversificar seus investimentos ainda na década de 2000. Esse posicionamento está de acordo com a definição do Manual do Balanço de Pagamentos do FMI (2009), que reservas internacionais são parte da riqueza dos países, aplicadas em ativos externos que estão prontamente disponíveis e controlados pelas autoridades monetárias, sendo que o manual especifica uma grande quantidade de ativos que devem ser incluídos na lista dos ativos de reserva, mas não especifica os prazos de vencimento, classificação de risco ou rentabilidade, pois o gerenciamento das reservas internacionais fica a cargo dos Bancos Centrais.

O segundo tipo de custos de manutenção de reservas é de esterilização, que considera que a moeda emitida pelo Banco Central para a compra da moeda estrangeira para compor as reservas internacionais precisa ser esterilizada para que não provoque inflação ou interfira na política monetária diminuindo a taxa de juros, através da colocação de títulos públicos do ativo da autoridade monetária no mercado com base na taxa básica da economia em operações de mercado aberto. É calculado pela diferença entre a rentabilidade das reservas internacionais e a taxa utilizada pelo Banco Central para esterilizar a moeda emitida, ajustado pela variação cambial.

Os custos de esterilização podem ser chamados de quase fiscais por não fazerem parte do orçamento fiscal conforme Pelisser et al. (2016), que inclui apenas receitas e despesas primárias, ou fiscais por fazerem parte do resultado secundário dos governos, que incluem receitas e despesas com juros, sendo incorporados aos resultados do governo após serem calculados pelas autoridades monetárias e passarem pelas contas de resultado dos seus balancetes patrimoniais.

O terceiro tipo de custo, chamada de custo social das reservas internacionais por Rodrik (2006), considera que os recursos utilizados para comprar reservas internacionais poderiam ser utilizados para investimentos mais positivos do ponto de vista social, como o financiamento de obras de infraestrutura que aumentam o investimento agregado da economia e compara a rentabilidade da carteira do Banco Central à produtividade marginal do capital na economia doméstica.

Tiwari (2013a) considera a produtividade marginal do capital público como o mais adequado por tratar-se de recursos públicos, e devido à dificuldade de mensuração da produtividade sugere a utilização da *proxy* da rentabilidade dos títulos públicos de longo prazo, enquanto Jeanne (2007) utiliza uma taxa média para a rentabilidade do capital na economia doméstica e Rodrik(2006) considera três *spread* de diferença de rentabilidade entre as reservas internacionais e a rentabilidade marginal do capital doméstico.

Como na maior parte dos países a autoridade monetária não tem competência para financiar investimentos públicos ou privados comprando títulos internos atrelados a investimentos, apenas realiza operações de *open market* e caso os títulos adquiridos vençam na sua carteira há diminuição da dívida pública ou os títulos são renovados, a relação apontada por esses autores de custo social das reservas é teórica.

Considera-se que a moeda emitida pela autoridade monetária para a aquisição de reservas internacionais poderia ser empregada no financiamento de obras de infraestrutura pela compra de títulos vinculados a esses objetivos, pelos empréstimos vinculados a

instituições financeiras ou transferência para fundos criados para fomentarem esse tipo de financiamento. Além do retorno de juros para a autoridade monetária, esses investimentos melhorariam o desenvolvimento social do país.

A autoridade monetária é responsável pelo controle da inflação e estabilidade do sistema financeiro, tendo diversas atribuições como realizar a política monetária e cambial do país, supervisão do sistema financeira, regulação da quantidade de moeda na economia, controle dos fluxos de capitais, realização de operações de redesconto e empréstimo às instituições financeiras, sem incluir diretamente o financiamento do governo ou os investimentos em infraestrutura.

Entre os custos apresentados, os de esterilização são os mais adequados para os países que esterilizam a moeda emitida e lançam a diferença entre a taxa de juros para esterilizar a moeda emitida e a rentabilidade das reservas ajustado pela variação cambial nas demonstrações de resultado dos balanços patrimoniais da autoridade monetária, que são repassados para os resultados do governo, aumentando ou diminuindo a dívida pública.

1.3 Níveis Adequados de Reservas

Essa seção pretende analisar sucintamente as abordagens presentes na literatura para determinar os níveis adequados de reservas por motivos precaucionais que podem ser divididas em quatro tipos: métricas tradicionais, combinação de regras, análise de cenário e modelos de otimização.

Entre as métricas tradicionais, que são as mais utilizadas na literatura para calcular os níveis adequados de reservas internacionais por motivos precaucionais, a abordagem *ad hoc* mais antiga é considerar três meses de importações como níveis adequados de reservas para proteger a economia de crises do balanço de pagamentos devido a problemas na conta corrente, que conforme Pelisser et al. (2016) é ainda herança de *Bretton Woods*, quando os fluxos de capitais eram incipientes e controlados, sendo a escassez de recursos devidos principalmente a problemas no comércio entre os países.

A segunda métrica tradicional considera como níveis adequados 100% das dívidas externas de curto prazo (DCP), conhecida como indicador Guidotti-Greenspan (1999) em referência aos autores da métrica, e está ligada a mudança das causas das crises, de problemas na conta corrente para problemas na conta capital, com a liberalização dos fluxos de capitais do final dos anos de 1980 e as crises financeiras da década de 1990. Furman e Glitzen (1998) colocam que a principal vulnerabilidade para os países atingidos pela crise

asiática de 1997 não era a falta de fundamentos macroeconômicos sólidos, mas as altas dívidas externas de curto prazo em relação aos níveis das reservas internacionais.

A terceira métrica tradicional considera 20% dos meios de pagamentos M2 como nível adequado de reservas para enfrentar as reversões dos fluxos de capitais nos diversos tipos de crises financeiras, que compensaria as saídas de capitais através das intervenções no mercado de câmbio e empréstimos em moeda estrangeira para empresas com passivos em dólares com base nas potenciais saídas de capital da economia doméstica, representada pelos meios de pagamentos.

O segundo tipo de abordagem de níveis adequados de reservas internacionais é a combinação de regras, que constitui na combinação de mais de uma abordagem *ad hoc* para representar os níveis adequados de reservas necessários para enfrentar os diversos tipos de crises financeiras que afetam o balanço de pagamentos com conseqüentes quedas de crescimento.

Moghadam et al (2011a) colocam que a combinação mais comum é a regra Greenspan-Guidotti de 100% das DCP menos o resultado da conta corrente, que reflete a potencial necessidade de financiamento externo até o fim do ano subsequente e a combinação de M2 e DCP proposta por Wijnholds e Kapteyn (2001), que representariam os níveis de reservas internacionais com base na saída de capitais domésticos e nas dívidas externas de curto prazo que podem não ser renovadas.

O terceiro tipo de abordagem é análise de cenário adverso específico do país, em que os choques dos eventos de pressão no câmbio são aplicados a vários componentes da conta capital e das contas correntes ao longo de um período de tempo, fornecendo possíveis drenagens nas reservas e adequação dos níveis, apesar das dificuldades em determinar o nível adequado de estresse, a ausência de uma contabilidade explícita dos custos de reservas e dificuldade em garantir consistência entre países.

Moghadam et al (2011a) especifica uma abordagem que define quatro riscos que drenam recursos das reservas internacionais em diversos tipos de crises financeiras: i) queda das exportações (X), ii) débitos externo de curto prazo (DCP) que podem não ser renovados, iii) débitos externos de médio e longo prazo (DMLP) que podem não ser renovados ou encerrados iv) meios de pagamento, expresso por M2, que representam a saída de capitais domésticos nos períodos de pressão no câmbio.

Conforme os autores, como a partir de uma regressão com 48 economias emergentes de 1990 a 2009 de pressões globais do balanço de pagamentos contra as quatro variáveis de risco acima são incapazes de separar os efeitos individuais, uma abordagem em duas etapas

é empregada. Na primeira etapa, estima-se o risco relativo de diferentes drenos potenciais nas reservas, principalmente com base nas distribuições observadas de saídas de cada fonte durante os períodos de pressão do mercado cambial, e um "estoque de responsabilidade ponderada pelo risco" é construído. Na segunda etapa, a proporção desejada deste estoque de passivo que deve ser mantido como reservas líquidas pode então ser avaliada com base na experiência de crises passadas.

A abordagem é, portanto, semelhante à utilizada para os requisitos regulamentares sobre o capital do banco, segundo a qual os pesos de risco relativo separados são avaliados para cada classe de ativos diferentes, que são adicionados para criar um estoque de ativos ponderado pelo risco contra o qual as necessidades de capital são definidas.

As estimativas dos pesos de risco relativo para a primeira etapa baseiam-se principalmente em eventos de pressão do mercado cambial (EPC). Os drenos identificados durante esses eventos - que representam perda potencial em divisas - são calculados como perdas percentuais anuais dos itens descritos acima.

As distribuições são estimadas separadamente para os regimes cambiais fixos e flutuantes. Embora a maioria dos EPC não exiba saídas anual total ou perda de exportação, existe uma queda esquerda significativa (negativa) para cada um desses drenos individualmente.

A abordagem proposta se concentra nos drenos observados no décimo percentil de cada uma das distribuições, que é uma escolha arbitrária, que considera que 90% dos choques estão contidos no intervalo escolhido.

A abordagem ficou conhecida como ARA (*Assessing Reserve Adequacy*) 2011 conforme Tiwari (2013a, 2015), sendo a porcentagem de cada indicador ajustado com base em metodologia de estimativa alternativa, com julgamento para evitar dar uma falsa sensação de precisão para os valores, fazendo-se ajustes (arredondamento) nos níveis e são considerados níveis adequados de reservas internacionais pelos autores entre 100% e 150% da seguinte soma por tipo de câmbio:

- 1) Flutuante: **$30\% DCP + 10\% DMLP + 5\% M2 + 5\% X$**
- 2) Fixo: **$30\% DCP + 15\% DMLP + 10\% M2 + 10\% X$**

Tiwari (2013a) considerando que os riscos relativos às dívidas externas de médio e longo prazo haviam sido subestimados na abordagem anterior ARA 2011, desenvolve uma nova abordagem chamada de ARA 2013 a partir de uma nova regressão com dados de 1980

a 2012 de 49 economias emergentes, sugerindo um acréscimo de 5% nas DMLP conforme abaixo:

3) Flutuante: **30% DCP + 15% DMLP + 5% broad money + 5% X**

4) Fixo: **30% DCP + 20% DMLP + 10% broad money + 10% X**

Considerando que países que realizam controle de capitais há redução da saída de capitais em eventos de pressão no câmbio e podem também reduzir a probabilidade desses eventos, Tiwari (2015) realiza ajustes na métrica e diminui o *broad Money* pela metade, chegando a seguinte métrica para países com controle de capitais:

5) Flutuante: **30% DCP + 15% DMLP + 2,5% broad money + 5% X**

6) Fixo: **30% DCP + 20% DMLP + 5% broad money + 10% X**

O quarto tipo de abordagens são os modelos de otimização, que ponderam os benefícios e os custos para determinar os níveis adequados das reservas internacionais.

O primeiro modelo foi o desenvolvido por Heller (1966) que considerava o acúmulo de reservas para limitar os efeitos de crises do balanço de pagamentos devido a problemas na conta corrente, pois os fluxos de capitais eram incipientes e controlados. Acumula-se reservas para amenizar crises do balanço de pagamentos até os níveis em que os benefícios marginais das reservas igualem os custos marginais de manutenção conforme função abaixo:

$$7) \mathbf{R} = \mathbf{R}(\mathbf{m}, \sigma, \mathbf{r})$$

Onde **R** representava as reservas desejadas, **m** a propensão marginal a importar, **σ** o desvio padrão do resultado do balanço de pagamentos e **r** o custo de oportunidade de deter reservas (diferença entre o retorno das reservas e o retorno do capital na economia).

As reservas diminuiriam a queda do produto característico de crises do balanço de pagamentos, contendo a depreciação cambial, tendo maiores níveis quanto maior a variância do resultado do balanço de pagamentos e menor a propensão marginal a importar, pois para o autor na ausência de reservas uma maior diminuição das importações implicaria em menores necessidades de reversões da conta corrente, e para que os custos não se tornem maiores que os benefícios, quanto maior forem o custo de oportunidade de deter reservas, menores os níveis das reservas.

O segundo modelo de custo benefício das reservas foi de Frenkel e Jovanovic (1981) ou *buffer stock*. Modelo baseado em uma série histórica de dados, de reservas ótimas como *buffer* ou amortecedores e que são uma continuação das idéias de Heller (1966), por considerar que as reservas devem ser usadas para conter grandes variações do balanço de pagamentos e queda do produto.

Os países devem acumular reservas internacionais nos períodos normais para utilizar em crises do balanço de pagamentos, com base em dados estatísticos da variância do balanço de pagamentos, no custo de oportunidade de manter reservas e no custo da parada do financiamento externo, conforme a equação abaixo:

$$8) R = 2^{1/4} C^{1/2} \sigma^{1/2} r^{-1/4}$$

Onde **R** é o nível adequado de reservas, **r** é o custo de carregamento das reservas por unidade de tempo, o valor que deixa de ser ganho pela autoridade monetária devido à baixa rentabilidade das reservas, **σ** é o desvio padrão do balanço de pagamentos, **C** é o custo fixo de ajustamento, relacionado à capacidade de ajustar o gasto à renda com a parada do financiamento externo. Considera-se que na média o resultado do balanço de pagamentos está equilibrado, ou seja, conta corrente mais conta capital igual à zero.

O terceiro modelo é o de Ben-Bassat e Gottlieb (1992), que busca minimizar os custos para o país com e sem ocorrência de uma crise da dívida soberana, diminuindo a probabilidade de crises pelo acúmulo de reservas e minimizando a função de custo total representada abaixo:

$$9) EC = \pi C_0 + (1 - \pi) C_1$$

Onde **EC** é o custo total, **C₀** é o custo social do esgotamento das reservas medido em relação ao PIB, **π** é a probabilidade de esgotamento das reservas, **C₁** é custo de manutenção das reservas se elas não são usadas, **(1 - π)** a probabilidade de as reservas não serem usadas.

Estima-se a probabilidade de crise (utilização das reservas) **π** em função dos níveis de reservas sobre as importações (**R/M**), razão da dívida externa sobre exportações (**D/X**) e outras variáveis que influenciam para o *default* da dívida externa como variância do resultado do balanço de pagamentos, renda per capita, inflação e solvência do governo no longo prazo (**Z_i**) conforme função abaixo:

$$10) \pi = \pi(R/M, D/X, Z_i)$$

O custo da crise $C_0/Y = f(i)$ é função de i , que é a propensão marginal a importar, que depende da abertura comercial, sendo países mais abertos com maiores custos. Ao contrário do modelo de Heller, maior propensão marginal a importar aumenta as necessidades de reservas internacionais, pois economias mais abertas sofreriam maiores impactos nas crises da dívida externa soberana.

O custo de manutenção de reservas $C_1 = r \times R$, onde r é a diferença entre a rentabilidade marginal do capital na economia doméstica e a rentabilidade das reservas, e R são as reservas internacionais.

Minimizando os custos totais EC , o modelo fornece os níveis adequados em função de R .

O quarto modelo é o de Jeanne e Rancière (2006), que considera uma pequena economia aberta que sofre uma *sudden stop* e que acumula reservas internacionais para evitar a queda da absorção doméstica A_t , representada pelo produto real Y_t menos a balança comercial TB na equação 11) e que pode ser representada também pela equação 13) após a substituição de TB da equação 12) na 11) abaixo:

$$11) A_t = Y_t - TB$$

$$12) TB = -KA_t - IT_t + \Delta R_t$$

$$13) A_t = Y_t + KA_t + IT_t - \Delta R_t$$

A absorção doméstica A_t , portanto, é igual à soma da produção interna real Y_t , da conta capital KA_t , da renda proveniente do exterior IT_t e do uso das reservas $\Delta R_t = R_t - R_{t-1}$. A fórmula é similar ao balanço de pagamentos com livre flutuação cambial e livre fluxo de capitais.

Nas crises *sudden stop* as reservas seriam utilizadas, amenizando o choque ao financiar o balanço de pagamentos, diminuindo a depreciação cambial e necessidade de reversão da conta corrente ou retorno dos ingressos de capitais para deixar o balanço de pagamentos equilibrado, até que as condições externas se normalizem e seja possível recompor os níveis das reservas.

As reservas compensam a queda da absorção provocada pela reversão dos fluxos na conta capital e funcionam como um seguro, que transfere poder de compra entre os períodos, e tem os níveis adequados calculados pela equação abaixo:

$$14) \rho_1 = \lambda + \gamma - \frac{p^{\frac{1}{\sigma}} - 1}{1 + (-1 + p^{\frac{1}{\sigma}})(1 - \pi - \delta)} \left(1 - \frac{r-g}{1+g} \lambda - (\pi + \delta) (\lambda + \gamma) \right)$$

Sendo as variáveis consideradas: o tamanho de uma *sudden stop* dos fluxos de capitais em porcentagem do PIB λ , a probabilidade de uma *sudden stop* π , o custo de produto decorrente de uma crise *sudden stop* γ , a taxa de juros de curto prazo representando o custo da dívida externa para o agente privado de uma economia emergente r , o prêmio de risco pelo maior período dos títulos públicos δ , o parâmetro captador de aversão ao risco do Banco Central σ , a taxa marginal de substituição entre consumo no estado de *sudden stop* e não *sudden stop* p e por fim a taxa de crescimento potencial do PIB (g).

O quinto modelo é o de Jeanne e Rancière (2011), que aprimora o anterior, sendo mais explícito como um modelo de seguro, em que o governo paga um prêmio para seguradoras perfeitamente competitivas para ter recursos disponíveis para utilização em crises do tipo *sudden stop* e por corrigir algumas implicações do anterior, como o fato de as reservas serem acumuladas por empréstimos externos do governo, que desconsiderava que o Banco Central poderia adquirir divisas externas em compras no mercado à vista de câmbio e o fato de a dívida pública externa pagar um prêmio de risco sobre os títulos em moeda estrangeira de emissores privados de um mesmo país, que decorre do fato de que apenas a porção pública da dívida externa estar sujeita a *default*.

O custo de manutenção de reservas passa a ser calculado pela diferença entre custo da dívida externa e o retorno das reservas, sem necessidade de dados de títulos privados domésticos emitidos em dólares como no anterior, eliminando o viés de risco das empresas.

O governo deseja maximizar o bem estar doméstico antes e depois da *sudden stop* chegando à equação para determinar os níveis ótimos de reserva ρ_2 :

$$15) \rho_2 = \frac{\lambda + \gamma - \left(1 - \frac{(r-g)\lambda}{1+g} \right) \left(1 - p^{\frac{1}{\sigma}} \right)}{1 - \frac{\pi}{\pi + p(1-\pi)} \left(1 - p^{\frac{1}{\sigma}} \right)}$$

Onde ρ_2 é reservas/PIB, λ o tamanho de uma parada súbita dos fluxos de capitais em porcentagem do PIB; γ perda de produto no caso de um *sudden stop*; π a probabilidade de um *sudden stop*; σ a aversão ao risco do Banco Central, p é o preço de um dólar em período de estabilidade em termos de um dólar em tempos de crise para o investidor global, r a taxa de juros sem risco, o prêmio de risco δ e g a taxa de crescimento potencial do PIB.

1.4 Considerações Finais

Foi feita a revisão da literatura teórica sobre reservas internacionais e encontrada duas correntes que tratam dos benefícios da acumulação de reservas, uma neoclássica, dominante, com maior quantidade de estudos publicados, ligada a valores como livre flutuação cambial e livre fluxo de capitais, que considera a alocação eficiente de recursos em reservas internacionais através dos níveis adequados inicialmente por três meses de importações e posteriormente com o aumento e reversões dos fluxos de capitais que provocaram diversas crises na década de 1990, outras abordagens como 100% DCP, 20% M2, análise de cenário e novos modelos de otimização.

A abordagem mercantilista é minoritária, com uma quantidade menor de publicações que tratam da prática e está teoricamente relacionado à melhores resultados da conta corrente, aumento das exportações e maior crescimento econômico, conquistado através do gerenciamento do câmbio com utilização de reservas internacionais, apesar da possível ineficiência dessa política com livre fluxo de capitais, além de contrariar obrigação dos membros do FMI sob o artigo IV do Princípio A de evitar a manipulação cambial, sendo que conforme Adler e Tovar (2011), países que gerenciam o câmbio não podem admitir abertamente que usam a prática para não ter problemas com seus parceiros comerciais, mesmo que muitas vezes se utilize a expressão guerra cambial pelas autoridades de alguns governos.

Em relação aos três custos de manutenção de reservas apresentados, o mais adequado para as economias que esterilizam a moeda emitida é o de esterilização, que é um custo real e contabilizado pelas autoridades monetárias e que aumentam a dívida pública, enquanto os custos de oportunidade são rentabilidades que deixam de ser realizados, não impactando diretamente nas contas do governo, pois não fazem parte do balanço patrimonial da autoridade monetária.

Foram analisadas 12 abordagens de níveis adequados de reservas, sendo a mais adequada o modelo de Jeanne e Rancière (2011) para países que investem a maior parte dos seus ativos em títulos soberanos estadunidenses de baixa rentabilidade e alta liquidez para serem usadas em crises do tipo *sudden stop*, quando os demais ativos mundiais sofrem grande desvalorização. Nos demais tipos de abordagens, que se referem a crises da dívida soberana, bancárias ou cambial, a rentabilidade das reservas internacionais seria um fator importante para a proteção do país, pois uma quantidade maior de recursos para utilização nessas crises estaria disponível.

As abordagens das métricas tradicionais, combinação de regras de 100% DCP menos a conta corrente, análise de cenário ARA 2011 e ARA 2013 e modelo de Jeanne e Rancière (2011) terão estudos empíricos reportados no próximo capítulo e serão utilizados para estimar os níveis adequados de reservas internacionais por motivos precaucionais para o Brasil no terceiro capítulo.

CAPÍTULO 2: ACUMULAÇÃO DE RESERVAS INTERNACIONAIS PELAS ECONOMIAS EMERGENTES E EM DESENVOLVIMENTO: LITERATURA EMPÍRICA.

O objetivo do capítulo é apresentar os fatos estilizados sobre a acumulação de reservas internacionais nas economias emergentes e em desenvolvimento, com ênfase no Brasil, realizando uma revisão da literatura empírica sobre determinantes, custos, benefícios e níveis adequados das reservas internacionais.

Será analisado o grande aumento dos níveis das reservas internacionais nas economias emergentes e em desenvolvimento, além dos determinantes da acumulação, que mostram que além dos motivos precaucionais, motivos mercantilistas também contribuíram para os altos níveis de reservas acumuladas, tanto para as economias emergentes e em desenvolvimento como para o Brasil, que estava presente nas amostras, que mostraram o gerenciamento da taxa de câmbio para evitar a apreciação cambial.

Reportaremos os estudos empíricos sobre os benefícios das reservas internacionais para as economias emergentes e em desenvolvimento, que incluíram o Brasil em todos os estudos analisados, mas não encontramos estudos específicos de benefícios das reservas internacionais para o Brasil, apenas alguns que apontavam o uso de reservas ou *swaps* cambiais para gerenciar o câmbio.

Os custos de manutenção de reservas internacionais para as economias emergentes e em desenvolvimento encontrados utilizaram os custos sociais e de oportunidade das reservas, enquanto para o Brasil foram encontrados estudos apenas sobre os custos de esterilização na literatura nacional.

Os níveis das reservas internacionais se mostraram acima dos níveis adequados para as economias emergentes e em desenvolvimento, sendo que para o Brasil ocorre um grande aumento dos níveis das reservas de 2005 a 2012, quando os níveis se estabilizam e o Banco Central não mais intervém no mercado a vista de câmbio

O capítulo está estruturado da seguinte maneira. Após essa introdução inicial, segue a segunda seção analisando a acumulação de reservas internacionais para as economias

emergentes e seus determinantes, na terceira seção a acumulação de reservas para o Brasil, na quarta seção os estudos empíricos sobre benefícios, custos e níveis adequados de reservas para as economias emergentes e em desenvolvimento, com ênfase no Brasil, finalizando com as considerações finais na quinta seção.

2.1 Fatos Estilizados sobre Reservas Internacionais para as Economias Emergentes e em Desenvolvimento

Essa seção busca analisar os fatos estilizados do processo de acumulação de reservas internacionais nas economias emergentes e em desenvolvimento na primeira subseção e os determinantes da acumulação de reservas na segunda subseção.

2.1.1 Acumulação de Reservas Internacionais nas Economias Emergentes e em Desenvolvimento

Essa subseção pretende analisar o processo de acumulação de reservas internacionais nas economias emergentes e em desenvolvimento, que conforme classificação do FMI são as economias que não fazem parte das 39 economias consideradas avançadas, analisando brevemente o histórico da acumulação de reservas e a evolução dos níveis de 1999 a 2016,

Inicialmente sobre a vigência do acordo de *Bretton Woods*, com regimes de câmbio fixos estruturados globalmente entre as economias industriais (economias avançadas) e com restrição aos livres fluxos de capitais, os países necessitavam de reservas para manter a paridade cambial em crises do balanço de pagamentos devido a problemas na conta corrente, e segundo Pelisser et al. (2016), o padrão foi manter três meses de importações mesmo após o fim do acordo em 1970, num período em que as reservas não eram tão expressivas como chegaram a se tornar.

Cavalcanti e Vonbun (2007) colocam que após o fim de *Bretton Woods* e a adoção de livre flutuação cambial, ao contrário dos modelos macroeconômicos predominantes na época, que previam diminuição dos níveis das reservas internacionais com a livre flutuação cambial, que conforme a teoria neoclássica diminuiria a necessidade de reservas internacionais, não foi observado, já que as reservas se mantiveram e em alguns casos até aumentaram, sendo que alguns autores como Levy-yeyati e Sturzenegger (2000) justificam a manutenção dos níveis das reservas pelo gerenciamento da taxa de cambio pelos países.

Na década de 1980, as reservas sofreram pouca variação em relação à década anterior conforme Ghosh et al., 2012, pois se mantiveram em média de 5% do PIB nas economias emergentes e o tema foi abordado por poucos autores como Frenkel e Jovanovich (1981) e Edwards (1983) conforme Cavalcanti e Vonbun (2007), ganhando mais importância na década de 1990, com advento das crises cambiais do Sistema Monetário Europeu, do México e da Ásia, que impulsionaram o aumento nos níveis das reservas internacionais por motivos precaucionais na década seguinte, reflexo da liberalização e aumento dos fluxos de capitais que se inicia no fim da década de 1980.

Os desbalanceamentos dos fluxos de capitais nos anos 1990 e a crise asiática de 1997, levaram os países a adotar maiores níveis de reservas, via de regra métricas relacionadas à conta de capitais como 100% das DCP como níveis adequados conforme Pelisser et al. (2016).

Nas décadas de 2000 e 2010, as reservas internacionais nas economias emergentes aumentaram mais de seis vezes, sendo que na China saltaram de US\$ 170 bilhões do início da década para aproximadamente 3,8 trilhões em 2013, enquanto que nas demais economias emergentes e em desenvolvimento excluindo a China saltaram de aproximadamente US\$ 800 milhões para US\$4 trilhões conforme Pellegrini (2017).

Segue abaixo os níveis de reservas para as economias emergentes e em desenvolvimento (países que não fazem parte das economias avançadas conforme classificação do FMI) de 1999 a 2016:

Gráfico 1- Reservas Internacionais para as Economias Emergentes e em Desenvolvimento



Fonte: Elaboração própria com dados do FMI

Há um grande aumento nos níveis de reservas internacionais acumulados na década de 2000, que levaram autores como Jeanne (2007) a afirmar que os níveis acumulados não podiam mais ser justificados por abordagens precaucionais, que poderiam justificar níveis de reservas até 10% do PIB, enquanto as economias emergentes tinham em média 25% do PIB em 2010 conforme Ghosh et al. (2012).

Outros autores (ADLER; TOVAR, 2011, DELLATE; FOUQUAU, 2010) também questionam se os altos níveis de reservas acumulados estariam ocorrendo por motivos precaucionais ou mercantilistas e desenvolvem estudos empíricos sobre os determinantes da acumulação de reservas internacionais para as economias emergentes, que serão discutidos na próxima subseção.

2.1.2 Determinantes da Acumulação de Reservas Internacionais para Economias Emergentes e em Desenvolvimento

Essa subseção pretende analisar os determinantes do processo de acumulação de reservas internacionais para economias emergentes e em desenvolvimento, que são considerados precaucionais quando associados à abertura financeira, abertura comercial, livre flutuação cambial e abordagens de níveis adequados de reservas, e mercantilistas quando ligados ao gerenciamento da taxa de câmbio (depreciação cambial), aumento das exportações, superávit da conta corrente e crescimento econômico.

Adler e Tovar (2011) utilizaram um gráfico com a taxa de câmbio ponderada para diversas moedas e a variação dos níveis das reservas internacionais para uma amostra de 20 economias emergentes e em desenvolvimento entre 2004 e 2010, que demonstrou uma forte correlação positiva entre taxa de câmbio ponderada em dólar e variação dos níveis de reservas (excluindo ouro).

Quando o câmbio se aprecia, há aumento do acúmulo de reservas e quando o câmbio se deprecia, há diminuição do acúmulo de reservas para a amostra total. Separando por regiões, encontrou que na Ásia (Indonésia, Coréia, Malásia, Filipinas, Índia, Tailândia) as respostas da variação das reservas internacionais em relação às da taxa de câmbio são em maiores magnitudes do que no grupo dos países da América Latina (Brasil, Chile, Colômbia, Uruguai, México, Peru) que tiveram respostas em menores magnitudes as variações nas taxas de câmbio e o grupo outras economias emergentes (Rússia, África do Sul, Romênia,

Polônia, Israel, Hungria, Turquia, República Checa) com respostas intermediárias em relação aos outros dois grupos.

Ghosh et al. (2012) estudaram os determinantes do acúmulo de reservas internacionais para 15 economias emergentes e em desenvolvimento no período de 1980 a 2010 utilizando regressão painel com a variável dependente Reservas/PIB e diversas variáveis independentes que representam *proxys* para motivos precaucionais e mercantilistas de acumulação de reservas internacionais, acrescentado variáveis até rodar o modelo com todas as *proxys* consideradas e depois dividindo a amostra em pré e pós-crise de 1997.

Encontraram que tanto motivos precaucionais (log importações/PIB, abertura financeira, débitos de curto prazo/PIB, log meios de pagamento/PIB, log renda per capita, log população, volatilidade da taxa de câmbio que seria negativamente relacionada para países que toleram a livre flutuação cambial) como mercantilistas (desvalorização cambial) apresentaram significância e explicam o acúmulo de reservas, sendo que no período 80-97 os motivos mercantilistas (desvalorização cambial) não foram significativos e passaram a ser no período seguinte 98-2010, que coincidiu com um período de grande crescimento do acúmulo de reservas nas economias emergentes, enquanto a maior parte das variáveis ligadas aos motivos precaucionais foram significantes nos dois períodos.

Nessa regressão de Ghosh et al. (2012), a diferença de juros reais entre os títulos das economias emergentes e em desenvolvimento e do tesouro estadunidense que poderia estar atraindo capitais e levando ao acúmulo de reservas não se mostrou significativo. Uma crítica a essa especificação do modelo é que as diferenças entre as taxas de juros não precisam estar crescendo como estão crescendo reservas/PIB para que tenham contribuído para o acúmulo de reservas internacionais.

Dellate e Fouquau (2010) utilizando uma regressão painel para 20 economias emergentes e em desenvolvimento entre 1981 e 2009, com diversas especificações de modelo para determinar as variáveis independentes que tem significância para explicar a variável dependente reservas/PIB. Para motivos precaucionais (log da população, razão das importações/PIB e dívidas externas de curto prazo/PIB) e mercantilistas (desvio da taxa de câmbio do equilíbrio e crescimento das exportações), encontrando que ambos foram importantes para determinar o acúmulo de reservas nas economias emergentes estudadas.

Mercantilistas (desvio da taxa de câmbio do equilíbrio e crescimento das exportações) são mais importantes para determinar o aumento da acumulação na década de 2000, pois aumentaram seus coeficientes na regressão com o passar do tempo conforme modelo painel suave variável no tempo (*Time-Varying Panel Smooth Transition Regression*)

utilizado. Não foi encontrada significância para taxa real de juros, o que pode ser resultado de uma má especificação do modelo. A taxa de juros real não precisa estar aumentando da mesma maneira que reservas/PIB para que esteja atraindo capitais e levando o Banco Central a adquirir reservas internacionais para evitar a apreciação cambial.

Aizenman e Lee (2005) utilizando uma regressão painel *cross section* estudando o período de 1980 a 2000 em uma amostra com 53 entre economias avançadas e emergentes utilizando a variável dependente reserva / PIB, encontraram que as variáveis associadas à abertura comercial e financeira (log de importações, log da renda per capita, volatilidade da taxa de câmbio e a exposição a crises financeiras (*dummy* para crises do México, Ásia e da América Latina) são estatisticamente significativas e economicamente importantes para explicar os acúmulos de reservas. Em contrapartida, as variáveis associadas a motivos mercantilistas (log da média móvel de três anos da taxa de crescimento das exportações reais atrasada de dois anos na regressão e depreciação cambial medida pela paridade do poder compra) são estatisticamente significativas, mas economicamente insignificante em contabilizar os padrões de acúmulo de reservas, pois seus regressores ficaram próximos de zero.

Moghadam et al. (2011a) em regressão por MQO para 43 economias emergentes e em desenvolvimento no período de 1990-2008 para a variável dependente reservas/PIB encontram significância para variáveis independentes ligadas a determinantes precaucionais (importações/PIB, passivos externos/PIB, volatilidade dos termos de troca, volatilidade das exportações, volatilidade do crescimento dos parceiros e *dummy* para crises) para explicar o aumento dos níveis de reservas nas economias emergentes, não encontrando significância apenas para a métrica de níveis adequados de reservas relacionada com M2. Para a diferença da taxa básica de juros reais entre as economias locais e a estadunidense que não apresentou significância, os autores consideram como possível explicação os altos custos de manutenção de reservas para países que têm altas diferenças de juros em relação à economia dos EUA, apesar de modelo não estar bem especificado, pois as diferenças de taxas de juros não precisam estar aumentando como o nível de reservas em relação ao PIB para que estejam atraindo capitais e levando as autoridades monetárias a acumular reservas.

Jeanne (2007) em estudo painel para averiguar a correlação entre variação de reservas internacionais sobre o PIB e três possíveis determinantes mercantilistas e um precaucional em relação a uma amostra de 55 economias emergentes e em desenvolvimento para o período de 2000 a 2005, encontrou uma correlação significativa a 1% entre reservas internacionais sobre o PIB e o determinante mercantilista resultado da conta corrente sobre o

PIB e taxa de crescimento anual do PIB. Controle de capitais foi significativo a 5%. Não foi encontrando significância para a variável precaucional variação na dívida externa sobre o PIB.

Pelos estudos analisados, apesar dos estudos de Moghadam et al. (2011) ter encontrado apenas determinantes precaucionais para explicar o acúmulo de reservas internacionais pelas economias emergentes de 1990 a 2008, não incluindo outros determinantes mercantilistas na sua regressão além da diferença de juros reais entre os títulos públicos estadunidenses e das economias emergentes, a grande aceleração do acúmulo de reservas pós-crise asiática de 1997 foi para a maioria dos estudos (JEANNE, 2007; ADLER E TOVAR, 2011; DELLATE E FOUQUAU, 2010; GHOSH ET AL., 2012) principalmente devido aos motivos mercantilistas, ainda que os determinantes precaucionais também sejam importantes para explicar o acúmulo de reservas nas economias emergentes na década de 2000.

2.2 Acumulação de Reservas no Brasil de 1999-2016

Essa seção pretende analisar o processo de acumulação de reservas internacionais pelo Brasil que ocorreu com intervenções no mercado *spot* de câmbio de 2005 a 2012 e manutenção dos níveis acumulados, dentro da política de acumulação de reservas internacionais do Banco Central do Brasil, que tem como objetivos estratégicos de longo prazo diminuir as oscilações no mercado de câmbio e cobertura do passivo externo soberano conforme Relatório de Gestão das Reservas Internacionais (2010).

Gollo e Triches (2013) consideram que o acúmulo de reservas internacionais pelo Brasil está diretamente relacionado aos *superávits* do balanço de pagamentos, para evitar os efeitos negativos sobre a conta corrente da apreciação cambial, o que caracterizaria uma política mercantilista de acúmulo de reservas, mesmo que o país adote a taxa de câmbio flutuante.

Nessa visão, foi o resultado positivo do balanço de pagamentos devido ao grande ingresso de capitais de 2004 ao início de 2013 através de operações intercompanhias, que saltaram de US\$ 19 bilhões para US\$ 141 bilhões e são considerados investimentos diretos, empréstimos dos bancos no exterior que aumentaram de US\$ 41 bilhões para US\$ 149 bilhões, empréstimos externos de outros setores da economia de US\$ 53 bilhões para US\$ 106 bilhões e títulos de renda fixa negociados no mercado doméstico e detidos por não residentes que aumentaram de US\$ 2,5 bilhões para US\$ 142 bilhões e que impulsionou o

acúmulo de reservas internacionais, apesar da dívida externa soberana no período ter pequena queda de US\$ 84 bilhões para US\$ 76 bilhões conforme Série Histórica da Dívida Externa Bruta (2016).

Importante destacar o incentivo para a entrada de capitais externos no país pela isenção de impostos sobre operações financeiras (IOF) pelo decreto federal 6.613/2008 nas operações de financiamento externo e sobre rendimentos de títulos públicos para não residentes pela lei 11.312/2006, que contribuíram para elevar a participação de não residentes na dívida pública mobiliária federal interna que era próximo a zero em 2005 e atingiu 16,1% em 2013 conforme Relatório Anual da Dívida Público Federal (2006, 2014).

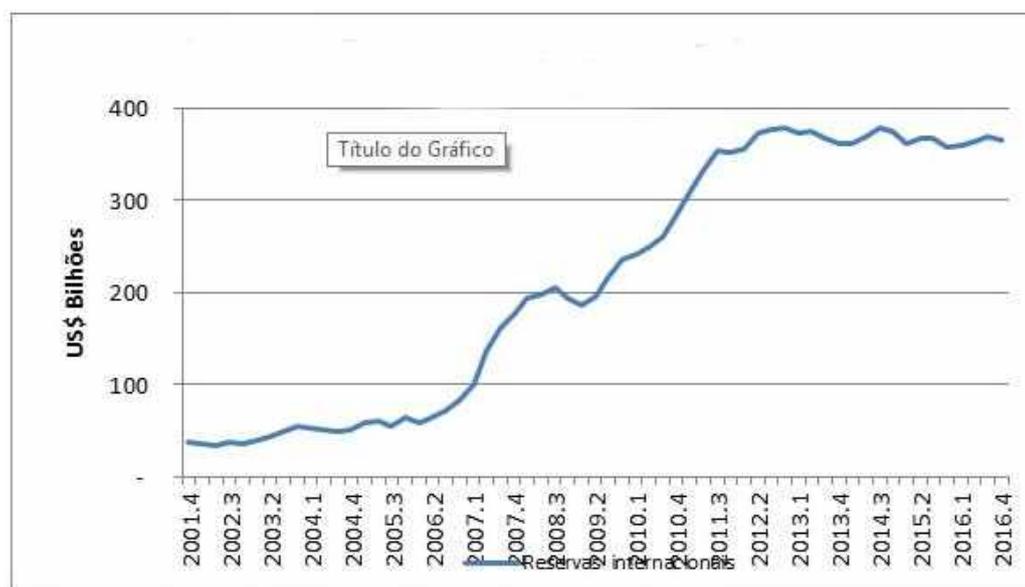
Vonbun (2013) considera provável o acúmulo de reservas internacionais pelo Brasil por motivos mercantilistas, ao constatar que os níveis das reservas internacionais do país ficaram muito acima dos níveis adequados pelo modelo de Jeanne e Racière (2011) de 2007 a 2012, e a autoridade monetária ter conhecimento do fato, apesar de questionar a eficácia da prática, por contrariar a livre flutuação cambial e os benefícios mercantilistas não terem propriamente uma comprovação empírica, informando a necessidade de testes empíricos robustos para comprovar a hipótese de que práticas mercantilistas contribuíram para o acúmulo de reservas internacionais pelo Banco Central do Brasil.

Pelisser et al. (2016) após constatar por estudos empíricos que o Brasil possuía níveis excessivos de reservas internacionais por todas as abordagens precaucionais analisadas a partir de 2010, acarretando em custos de manutenção excessivos ao país, considera possível que motivos mercantilistas tenham motivado a acumulação de reservas pelo autoridade monetária, tendo dúvidas se o Brasil realmente utiliza a livre flutuação cambial.

O início da política de acumulação de reservas internacionais pelo Banco Central do Brasil ocorreu em julho 2001 para diminuir as oscilações no câmbio e sistemática de *hedge* do passivo externo soberano, que foi estendido ao total do passivo externo brasileiro registrado em 2008 conforme Relatório de Gestão das Reservas Internacionais (2010. 2013), que se entende que o Banco Central do Brasil protege as finanças do governo adquirindo reservas internacionais, pois tem lucro enquanto o governo prejuízo em caso de depreciação cambial devido à dívida externa soberana, mas antes de 2005, o país teve dificuldades para acumular reservas devido à escassez de dólares no balanço de pagamentos, tendo que recorrer a diversos empréstimos com o FMI.

Segue abaixo a evolução das reservas internacionais brasileiras que cresceram de USD 36 bilhões de dólares para USD 372 bilhões de 1999-2016, sendo que parte das reservas brutas eram empréstimos com o FMI até 2005.

Gráfico 2 – Reservas Internacionais do Banco Central do Brasil

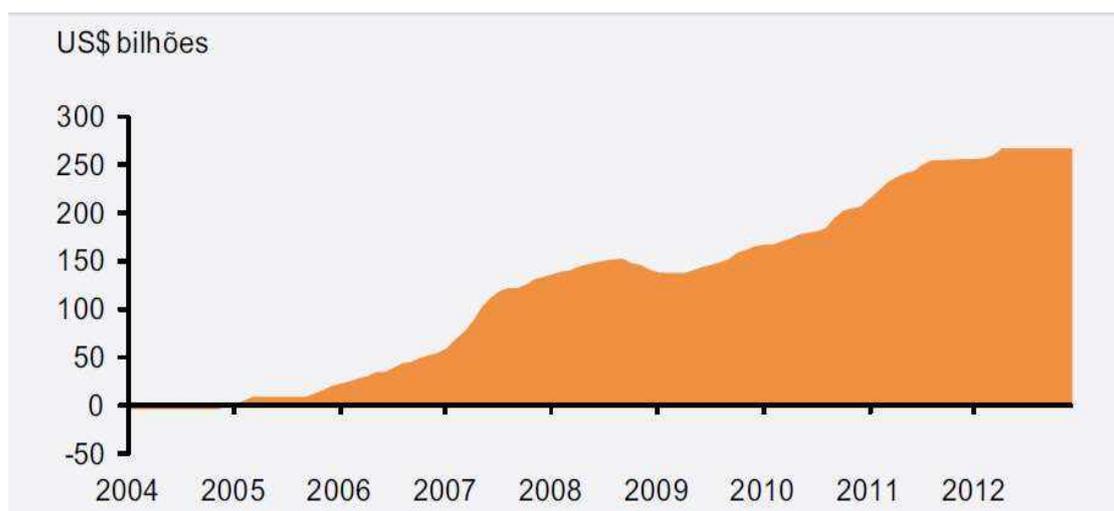


Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Central do Brasil

O aumento das exportações principalmente de commodities agrícolas e metálicas, melhorando os resultados da conta corrente e o grande fluxo de capitais que ingressaram no país conforme Série Histórica da Dívida Externa Bruta (2016) permitiram a acumulação com intervenções no mercado *spot* de câmbio de 2005 a 2012, com os níveis das reservas se estabilizando próximo a US\$ 370 bilhões quando cessam as intervenções, sendo as variações nos níveis das reservas decorrentes da rentabilidade em dólar das reservas, e utilizando-se *swaps* cambiais para gerenciar o câmbio ao invés dos dólares das reservas internacionais.

Segue abaixo as compras realizadas no mercado de câmbio pelo Banco Central do Brasil no período de acumulação das reservas internacionais de 2005 a 2012:

Gráfico 3- Intervenções Acumuladas do Banco Central do Brasil no Mercado *Spot* de Câmbio



Fonte: Banco Central do Brasil- Relatório de Gestão das Reservas Internacionais (2013)

A acumulação iniciada em 2005 permitiu a quitação antecipada dos empréstimos com o FMI em dezembro daquele ano, acelerando até 2008, quando ocorre uma pequena diminuição dos níveis para enfrentar a crise do *subprime* estadunidense, voltando-se a acumular reservas até 2012, quando o Banco Central não mais intervém no câmbio a vista comprando ou vendendo moeda estrangeira.

2.3 Revisão da Literatura Empírica sobre Benefícios, Custos e Níveis Adequados

Essa seção busca sintetizar os principais estudos empíricos sobre os benefícios precaucionais e não precaucionais das reservas internacionais, custos de manutenção e níveis adequados de reservas internacionais para as economias emergentes e em desenvolvimento, enfatizando os estudos sobre o Brasil.

2.3.1 Benefícios Precaucionais das Reservas Internacionais

Essa subseção analisa os estudos empíricos sobre benefícios precaucionais, que relacionam reservas internacionais a diminuição da probabilidade de ocorrência e mitigação dos efeitos de diversos tipos de crises financeiras como cambiais, *sudden stop*, da dívida soberana e bancárias.

Moghadam et al. (2011a) relacionaram em um gráfico reservas internacionais em relação à métrica de 100% das dívidas externas de curto prazo R/DCP e queda do crescimento médio em eventos de pressão no mercado de câmbio (EPC) e constaram que

países com reservas acima de 150% da métrica no ano anterior ao EPC praticamente não tiveram queda de crescimento do produto nos dois anos seguintes ao EPC. Países com reservas abaixo de 50% da métrica tiveram as maiores perdas de produto, aproximadamente 10% nos dois anos posteriores ao EPC. Países com níveis de reservas entre 50% e 150% da métrica tiveram perdas intermediárias, entre 2% a 4%. Os autores não informam as economias emergentes que participaram do estudo ou o período a que se referem os EPC.

Moghadam et al. (2011b) em regressões painel *probit* e *logit* com dados de 1980-2009 com observações de 73 economias emergentes e em desenvolvimento para explicar a variável dependente queda de absorção em EPC encontrou significância para as variáveis independentes com defasagem de um período que reduzem a queda: reservas/meses de importações, livre flutuação cambial e saldo das contas públicas/PIB. Sem defasagem de tempo: crescimento da demanda externa, melhora dos termos de troca, acesso a linhas de financiamento de programas do FMI e média fiscal dos últimos cinco anos.

Tiwari (2013a) para avaliar se o aumento dos níveis das reservas diminui a probabilidade de crises financeiras, utilizou uma regressão painel *probit* com 49 economias emergentes e em desenvolvimento e 35 avançadas no período 1999-2013 e encontrou como resultado que as reservas internacionais diminuem as probabilidades de crises cambiais nas economias emergentes e crises bancárias nas economias avançadas, mas os benefícios marginais da diminuição das probabilidades de crises diminuem com o aumento dos níveis de reservas. A diminuição do nível das reservas aumenta a probabilidade de crises juntamente com outros fatores ligados a políticas econômicas imprudentes como déficit fiscal, passivo externo líquido, volatilidade cambial e déficit da conta corrente.

Tiwari (2015) utilizando painel com 860 amostras em economias emergentes e em desenvolvimento para avaliar as variáveis determinantes para probabilidade de crises financeiras, sem especificar o tipo de crise, encontrou que reservas/PIB é estatisticamente significativo a 1% para diminuir a probabilidade de crises financeiras.

Utilizando uma *dummy* = 1 se reservas/PIB do país é maior que reservas/PIB para pares regionais, o regressor foi positivo, mostrando que o aumento de reservas comparativamente aos pares regionais aumenta a probabilidade de crises, mas não apresentou significância a 1%, apenas a 5%, considerando o autor não significativo e concluindo que as reservas não seriam fatores determinantes da ocorrência de crises financeiras ou da decisão dos agentes de manter seus recursos investidos em um país, sugerindo que os benefícios marginais do aumento das reservas diminuem com o aumento dos níveis em relação aos parceiros comerciais.

Lopes (2005) para entender a diminuição da probabilidade de crises cambiais que as reservas proporcionam utilizou um regressão com dados em painel *cross section time-series* com os 50 maiores PIB de 2002 com 47 observações de crises *sudden stop* de 1973 a 2003 utilizando uma *dummy* indicadora de crises *sudden stop*, caracterizadas por quedas do fluxo de capitais de mais de dois desvios padrões dos fluxos de capitais do ano anterior e encontrou que as reservas estavam positivamente relacionadas a ocorrência de *sudden stop* no primeiro modelo testado, com abertura comercial, endividamento dolarizado defasados de um período e reservas/PIB, considerando o autor que a regressão era espúria e as reservas estavam capturando a entrada de capital especulativo, levando o governo a acumular reservas para evitar a apreciação cambial e para se proteger da reversão dos fluxos. Acrescentando fluxo de capitais e taxa de juros reais ao modelo anterior, os níveis de reservas perdem significância e param de explicar as crises, por estarem apenas correlacionadas com outros fatores encontrados como determinantes para crises como fluxos de capitais e taxas de juros reais.

Damasceno e Baptista (2017), em painel *probit* com 160 países, sendo 127 entre economias emergentes e em desenvolvimento para o período 1970-2011, em um modelo com variáveis dependentes *dummies* para crises bancárias, da dívida soberana e cambiais, utilizaram diversas variáveis explicativas como resultado da conta corrente (% PIB), aumento do crédito (%), reservas internacionais (em % do PIB), desalinhamento cambial (%), gap do PIB (%), dívidas externas de curto prazo (% PIB) e abertura financeira, encontraram significância para reservas internacionais como redutor da probabilidade de crises cambiais e da dívida soberana para economias emergentes e em desenvolvimento e crises bancárias para as economias avançadas.

Jeanne (2007) para estudar a diminuição da probabilidade de crises utilizou uma regressão *probit* com crises de 1980/2000 em 34 economias emergentes, utilizou como variável dependente crise *sudden stop* com quatro especificações sobre quedas de fluxos de capitais que caracterizariam esse tipo de crise e outras crises financeiras com cinco especificações relacionadas à depreciação da taxa de câmbio e queda dos níveis de reservas internacionais para determinar esses outros tipos de crises. Entre as variáveis utilizadas encontrou entre as variáveis independentes reservas/débitos externos de curto prazo são significativas e diminuem as probabilidades de crises financeiras, mas não são significativas para *sudden stop*.

Pelos estudos demonstrados, foram encontradas forte evidências empíricas de que as reservas internacionais diminuem as probabilidades de crises cambiais e da dívida soberana

nas economias emergentes e crises bancárias nas economias avançadas, mas não reduzem as probabilidades de crises do tipo *sudden stop*.

Os estudos sobre benefício precaucionais de reservas são feitos por regressões com vários países, e o Brasil está incluso em todas as amostras dos estudos apresentados sobre benefícios precaucionais das reservas internacionais, como Lopes (2005), Jeanne (2007), Moghadam et al. (2011a) e Tiwari (2015), mas não há estudos específicos para o Brasil.

2.3.2 Benefícios não Precaucionais das Reservas Internacionais

Como não há estudos específicos sobre os benefícios mercantilistas que associam aumento de reservas internacionais com aumento de exportações ou crescimento econômico, apesar de alguns estudos empíricos como de Jeanne (2007) colocar esses benefícios como determinantes para o acúmulo de reservas internacionais, essa subseção pretende reportar estudos empíricos sobre os benefícios da depreciação cambial para os países, que teoricamente podem proporcionar benefícios e que pode ser obtida com o acúmulo de reservas internacionais em países que não adotam a livre flutuação cambial de fato, apesar de políticas mercantilistas teoricamente poderem também ser ineficientes devido aos fluxos de capitais e provocarem inflação devido ao excesso demanda.

Dao et al. (2017) em regressão painel com 30.000 firmas de 66 países entre economias avançadas e emergentes no período de 2000-2011, constataram que a depreciação da taxa de câmbio provocou maior crescimento dos ativos e dos investimentos nas empresas nos dois grupos estudados, sendo que setores intensivos em trabalho os resultados foram mais expressivos.

Rodrik (2007) utiliza uma regressão painel com 188 países entre 1950-1954 a 2000-2004 em um modelo que considerava como variável dependente o crescimento econômico e variável independente renda per capita e desvalorização cambial. Encontrou uma correlação positiva entre desvalorização cambial e crescimento econômico, sendo mais significativa quando o modelo é rodado para os países em desenvolvimento do que para todos os países.

Goldfajn e Valdes (1997) estudando uma amostra com 93 países no período de 1960 a 1994 sobre a apreciação real da taxa de câmbio, caracterizada por um desvio de mais de 15%, 25 % ou 35% da taxa real de equilíbrio pela paridade do poder de compra da moeda. Foi considerado o começo, o pico e o fim da apreciação, comparando-se a taxa nominal de câmbio e a taxa de referência pela paridade do poder de compra por um índice mensal. Os resultados mostram que quanto maior as apreciações observadas, maior a chance de um

colapso nas taxas de câmbio, com perda de competitividade para os países. Para apreciações acima de 25%, é improvável que não se tenha um colapso da taxa de câmbio, e para apreciações superiores a 35%, não houve casos de não ocorrência de um colapso cambial.

Entre outros benefícios não precaucionais, Moghadam et al. (2011a) encontraram nas economias emergentes uma correlação negativa entre *spread* EMBI+ e níveis de reservas, sendo que países que tinham baixo nível de reservas e altas dívidas externas, os aumentos de reservas levam a uma maior redução das taxas de financiamento externo do que países que tinham altos níveis de reservas e baixas dívidas externas soberanas no período de 2000-2010. As taxas aumentam em crises como do *subprime* de 2008, mas de maneira geral diminuem com o aumento dos níveis de reservas.

Para o Brasil, da mesma maneira dos benefícios precaucionais, não há estudos específicos de benefícios mercantilistas ou outros benefícios não precaucionais que o acúmulo de reservas internacionais proporciona ao país, sendo que o país está incluído em todas as amostras de economias emergentes e em desenvolvimento que foram apresentadas nessa seção, se beneficiando da queda do risco país e de uma possível depreciação cambial ou contenção de excessiva apreciação cambial.

Há alguns estudos sobre o gerenciamento do câmbio com as reservas internacionais pelo Brasil, como o de Tiwari (2013a) que decompõe os eventos de pressão no câmbio entre contribuição das reservas internacionais e da taxa de câmbio para absorver os choques, que mostram que o Brasil utilizou as reservas internacionais para mitigar eventos de pressão no câmbio entre janeiro de 2004 e janeiro de 2013.

Kohlscheen e Andrade (2013) demonstram que a utilização de *swaps* cambiais pelo Banco Central do Brasil, trocando a rentabilidade da variação cambial do dólar mais uma rentabilidade pré-definida em dólar pela variação da taxa de juros domésticas em reais, influencia o câmbio de maneira similar como ocorreria com a intervenção direta no câmbio entre um de setembro de 2011 e 13 de outubro de 2011, período que outras notícias ou variáveis macroeconômicas que influenciam o câmbio não estiveram presentes, e constaram graficamente que quando o Banco Central do Brasil ofertava contrato de *swaps* cambiais, havia tendência de apreciação cambial.

2.3.3 Custos de Manutenção de Reservas Internacionais

Essa subseção pretende reportar as diversas estimativas dos três tipos de custos de manutenção de reservas internacionais: oportunidade, esterilização e custos sociais para as economias emergentes e em desenvolvimento, dando ênfase ao Brasil.

Moghadam et al. (2011a) estimam os custos de oportunidade para as economias emergentes através do índice EMBI do J. P. Morgan, que considera a diferença entre as taxas de juros dos títulos soberanos externos das economias emergentes e os juros dos títulos soberanos estadunidenses de mesmo prazo de vencimento, multiplicado pelo valor das reservas internacionais, considerando que o Banco Central poderia ter adquirido títulos soberanos externos do próprio país ao invés dos estadunidenses, encontrando média de 0,5% do PIB de custo de oportunidade no período de 2001-2010.

Jeanne (2007) calcula os custos sociais das reservas para 17 economias emergentes para o período de 1980 a 2005, considerando a rentabilidade média da taxa real de retorno do capital na economia doméstica em 7,8% ao ano, enquanto a taxa real de curto prazo dos EUA foi de 2% no período, o que produz um custo de perda de rentabilidade de aproximadamente 6% ao ano.

Para o Brasil, foram calculados os custos de esterilização por Pelisser et al. (2016) de duas maneiras:

Na primeira, os custos de esterilização foram cálculos multiplicando as reservas internacionais pela diferença entre a média anualizada da Selic e a rentabilidade das reservas internacionais, chamando de custo fiscal, sem considerar a variação cambial e juros compostos, encontrando o custo de US\$ 226,11 bilhões ou 13,4% do PIB para o período de 2002 a 2014.

Na segunda, utilizada também por Vonbun (2008), consideram a variação cambial esperada do período conforme a fórmula abaixo:

$$16) C_f = ([R_0 r e^f] - [e R_0 i]) / (1 + \pi_e)$$

Onde o custo fiscal C_f real anualizado em reais, depende do volume total de reservas internacionais em dólar R_0 , da taxa de juros externos que remunera as aplicações das reservas no mercado externo r , hipoteticamente sendo o retorno dos bônus de cinco anos do Tesouro norte-americano, da taxa esperada de câmbio e_f (um ano à frente), da taxa atual de câmbio e , da taxa de juros que remunera a dívida interna em reais representada por i , no

caso brasileiro a Selic, a expectativa de inflação (12 meses à frente) π_e . O resultado foi um custo de R\$ 165 bilhões para 2015 e R\$ 180 bilhões em 2016.

Outra maneira de calcular os custos de esterilização é utilizar a própria metodologia contábil adotada pelo Banco Central do Brasil, como fizeram Laan (2008), Gollo e Triches (2013) e Pellegrini (2017), em que utilizam os custos de manutenção das reservas internacionais dos balancetes do Banco Central do Brasil, que são transferidos aos resultados do governo, aumentando ou diminuindo a dívida pública. Segue abaixo como é feito o lançamento contábil nas notas explicativas através do balancete trimestral do Banco Central do Brasil:

Tabela 1- Nota Explicativa do Balancete Trimestral do Banco Central do Brasil

	Reservas Internacionais		Custo de Captação	Custo de Manutenção das Reservas Internacionais	
	Saldo Médio (R\$ mil)	Rentabilidade (%)		(%)	(%)
3º Trimestre/2011	569.020.034	18,37	(2,39)	15,99	90.957.859

Fonte: Balancete Trimestral do Banco Central do Brasil de 20 de setembro de 2011

Pellegrini (2017) considera que em boa parte do período os custos foram negativos, ou seja, a variação cambial superou a diferença de juros da rentabilidade da carteira e os juros médios de captação, gerando lucros à autoridade monetária e tornando os custos menores do que os propostos por outros cálculos que não consideram a variação cambial.

Laan (2008) reporta os custos de manutenção das reservas internacionais dos balancetes trimestrais do Banco Central do Brasil para os anos de 2005 a 2007, pois como explicado acima, esses custos são reais e aumentam a dívida pública caso sejam negativos ou diminuem a dívida pública caso sejam positivos, geralmente nos períodos de depreciação cambial, enquanto Gollo e Triches (2013) reportam de 2005 a 2009. Os gastos oficiais para manutenção de reservas internacionais foram de R\$ 33,4 bilhões em 2005, R\$ 16,9 bilhões em 2006, R\$ 48,2 bilhões em 2007, lucro de R\$ 155,6 bilhões em 2008, custo de R\$ 38,8 bilhões em 2009. Consolidando os dados teríamos lucro de R\$ 18,3 bilhões no período de 2005 a 2009. O autor considera que 2008 foi um ano atípico, considerando normal a apreciação cambial dos anos anteriores, o que não parece uma hipótese realista, pois pela

paridade do poder de compra, a tendência do dólar seria se valorizar em relação ao real, devido à maior inflação no país que nos EUA, apesar dos fluxos de capitais impactarem em sentido oposto no câmbio, valorizando o real no período analisado.

2.3.4 Níveis Adequados de Reservas Internacionais

Essa subseção pretende reportar os estudos empíricos sobre níveis adequados de reservas internacionais por motivos precaucionais para as economias emergentes e em desenvolvimento, pelas diferentes abordagens que serão utilizadas no próximo capítulo para estimar os níveis adequados de reservas internacionais para o Brasil: métricas tradicionais, combinação de regras de 100 % DCP menos resultado da conta corrente, modelo de otimização de Jeanne e Rancière (2011) e análise de cenário de Moghadam et al (2011a) e Tiwari (2013a).

Moghadam et al (2011a) estudando⁷³ economias emergentes e em desenvolvimento em relação a maior das três abordagens tradicionais (três meses de importações, 20% de M2 e 100% dos débitos de curto prazo) para o ano de 2009, constatou que 60% possuíam reservas acima dos níveis adequados para as três métricas e 5% abaixo das três, com 35% da amostra com níveis adequados entre as métricas com menor e maior nível de reservas internacionais, incluindo na amostra o Brasil, que apresentou níveis acima das três métricas.

Jeanne (2007) utilizou as três métricas tradicionais para avaliar os níveis das reservas internacionais para 32 economias emergentes e em desenvolvimento de 1980 a 2005, utilizando três grupos: América Latina, Ásia e todas as economias emergentes, constatando que os níveis das reservas estavam acima dos níveis adequados por toda a década de 1990, havendo um grande aumento dos níveis de reservas após a crise asiática de 1997, principalmente para as economias asiáticas, que tiveram maiores aumentos dos níveis das reservas, sendo que em 2005, para todas as economias emergentes, as médias de reservas superaram 9 meses de importações, 400% das dívidas externas de curto prazo e 30% de M2.

Pelisser et al. (2016) encontraram que as reservas internacionais brasileiras variaram entre 3,6 e 35 meses de importações de 1990 a 2016, enquanto para Pellegrini (2017) oscilaram de 5,9 a 21,6 meses de dezembro de 2001 a dezembro de 2016, com ambos utilizando dados do Banco Central e com pico dos níveis de reservas em relação a essa abordagem em 2016.

Pelisser et al. (2016), utilizando a abordagem dívidas externas de curto prazo (DCP) para o Brasil no período de 1995 a 2015, encontraram que as reservas internacionais

oscilaram entre 100% a 1.200% das DCP, estando acima dos níveis adequados pela regra de 100% de Guidotti-Greenspan, enquanto Pellegrini (2017) encontrou para o período de dezembro de 2005 a dezembro de 2016 que estavam com níveis 1,4 e 5 vezes a regra de Guidotti-Greenspan com dados do Banco Central do Brasil, e entre 1,1 e 4,3 vezes a regra de Guidotti-Greenspan com dados do FMI, sendo que para ambos os autores os níveis máximos foram atingidos em 2012.

Pellegrini (2017) utiliza 5% e 10% de M3 para determinar os níveis adequados de reservas pela abordagem do agregado monetário da economia para o Brasil, encontrando que os níveis estão acima dos determinados pelas duas métricas, oscilando entre 10% e 32% de M3 entre dezembro de 2001 e dezembro de 2016. A cotação do dólar tem grande influência na métrica, pois os meios de pagamentos estão em reais, enquanto as reservas estão em diversas moedas, mas a maior parte em dólar.

Em relação à combinação de regras dívida externa de curto prazo menos o resultado da conta corrente, Pellegrini (2017) encontrou para o Brasil no período de dezembro de 2005 a dezembro de 2016 que as reservas internacionais oscilaram entre 1,4 e 2,3 vezes a métrica, terminando em 2016 com 2,1 vezes a métrica.

Moghadam et al. (2011a) utilizando a análise de cenário ARA 2011 para uma amostra de 45 economias emergentes e em desenvolvimento no ano de 2009, constataram que apenas 11 economias emergentes tinha níveis de reservas abaixo de 100% da métrica, enquanto 17 níveis compatíveis com 150% da métrica e 19 níveis acima de 150%, sendo que o Brasil estava na amostra e tinha níveis ligeiramente superiores ao topo superior da métrica.

Pellegrini (2017) utilizou a métrica ARA 2011 para analisar os níveis de reservas internacionais no Brasil no período de dezembro de 2005 a dezembro de 2016, e encontrou que a partir do segundo trimestre de 2007 os níveis estavam acima de 100% da métrica, e a partir do quarto trimestre de 2011 para 150% da métrica. Em 2016, estavam em 165% da ARA 2011.

O modelo de otimização de Jeanne e Rancière (2006) calibrado pelos autores com base em estudo com 34 economias de renda média no período de 1975 a 2003, encontrou probabilidade π de 0,1 para ocorrência de uma *sudden stop*, queda do PIB γ de 6,5%, $\delta = 1,5\%$, $g = 3,3\%$, $r = 5\%$, $\sigma = 2$, encontrando 8,6 % do PIB para as economias emergentes como níveis adequados de reservas internacionais.

O modelo de Jeanne e Rancière (2011) calibrado pelos autores com base em estudos com 34 economias de renda média no período de 1975 a 2003 com: π de 0,1 para ocorrência de uma *sudden stop* e γ queda de 6,5% do PIB, $\delta = 1,5\%$, $g = 3,3\%$, $r = 5\%$, $\sigma = 2$, apontou

níveis adequados de 9,1% do PIB. Alterando-se a aversão do risco do Banco Central para $\sigma = 1$, diminuem-se os níveis adequados para 2,1%. Aumentando a aversão do risco do Banco Central para $\sigma = 4$, aumentam-se os níveis adequados para 12,7%, sendo que outras calibrações são possíveis, dependendo das características do país analisado.

Para o Brasil, Pelisser et. al. (2016), calculou como 13,6% do PIB os níveis adequados pelo modelo Jeanne e Rancière (2006). Vonbun (2013) utilizando o modelo de Jeanne e Rancière (2011) em diversos cenários, considerou os níveis das reservas brasileiras excessivas por motivos precaucionais, mesmo pelas calibrações mais conservadoras, que apontaram reservas na ordem de 12,6% do PIB, enquanto o menos conservador 1,2%. Como as reservas estão em dólares e o PIB em reais, a depreciação cambial tem grande impacto na porcentagem das reservas em relação ao PIB. Em 2016, as reservas internacionais do Brasil representavam por volta de 20% do PIB.

2.4 Considerações Finais

Os estudos empíricos sobre os benefícios precaucionais demonstraram a relação entre reservas internacionais e mitigação dos efeitos de eventos de pressão no câmbio, que caracterizam diversos tipos de crises, diminuindo a queda da taxa de crescimento do produto em relação ao ano anterior e no seguinte as crises financeiras, além da diminuição da probabilidade de crises cambiais e da dívida soberana nas economias emergentes e bancária nas avançadas, mas sem significância entre reservas e diminuição da probabilidade de crises do tipo *sudden stop*.

Não foram encontrados estudos sobre os benefícios mercantilistas de acumulo de reservas internacionais, sendo um tema que ainda necessita de mais estudos empíricos, apesar da utilização como determinantes da acumulação de reservas: i) aumento das exportações por Dellate e Fouquau (2010) e Aizenman e Lee (2005), ii) gerenciamento da taxa de câmbio por Adler e Tovar (2011), iii) maior crescimento econômico por Jeanne (2007).

Não encontramos estudos empíricos específicos para o Brasil dos benefícios das reservas internacionais, tanto precaucionais como não precaucionais,

Em estudos comparando os custos de oportunidade de manutenção de reservas internacionais para diversas economias emergentes foi encontrado o de Moghadam et al. (2011a) e Jeanne (2007) que utilizam os custos de oportunidade do governo medido pelo *spread* EMBI do J. P. Morgan e custos sociais das reservas por Jeanne (2007) e Rodrik

(2006), não se encontrando estudos de comparação entre os custos de esterilização para diversos países, enquanto que para o Brasil os estudos sobre os custos de manutenção de reservas encontrados foram os de esterilização, o que parece apontar que para os autores nacionais os custos de esterilização são os principais custos a serem pagos pelo acúmulo de reservas internacionais pelo país enquanto para os autores estrangeiros o de oportunidade.

As reservas internacionais das economias emergentes e em desenvolvimento, incluindo o Brasil, se mostram em níveis acima dos determinados pelas abordagens precaucionais, que pode ter ocorrido devido a práticas mercantilistas, pois estudos empíricos (JEANNE, 2007; ADLER E TOVAR, 2011; DELLATE E FOUQUAU, 2010; GHOSH et. al. 2012) apontam que apesar dos determinantes precaucionais serem importantes para explicar o acúmulo de reservas internacionais, na década de 2000 e início de 2010, motivos mercantilistas foram os principais determinantes da acumulação de reservas internacionais para as economias emergentes e em desenvolvimento após a crise asiática de 1998.

Os motivos da acumulação são extremamente importantes, pois conforme Jeanne (2007) há poucas razões para reservas internacionais que não sejam acumuladas por motivos precaucionais sejam aplicadas em títulos de alta liquidez e baixa rentabilidade que os Bancos Centrais tendem a investir, para não sofrer perdas do valor de face em crises do tipo *sudden stop*, devendo ser administradas em investimentos de maior rentabilidade para proteção a outros tipos de crises ou outros motivos de acumulação.

Para o Brasil, o sucesso da política de acúmulo de reservas internacionais implantada pelo Banco Central do Brasil a partir de 2001 foi possível a partir de 2005, devido ao aumento das exportações (principalmente *comodities* agrícolas e metálicas) e grande entrada de capital externo atraído pelas altas taxas de juros brasileiras com relativo baixo risco país, boas perspectivas de crescimento econômico e valorização de ativos, potencializadas por medidas de atração de capitais como isenção de impostos sobre operações financeiras (IOF) nas operações de financiamento externo e sobre rendimentos de títulos públicos para não residentes a partir de 2006, em um ambiente externo de grande liquidez internacional e que dirigiu os fluxos de capitais para as economias emergentes e em desenvolvimento da América Latina, permitindo resultados positivos do balanço de pagamentos, utilizado para a compra de reservas internacionais nas economias avançadas, financiamento de déficits da conta corrente e aumento dos capitais internos, que apreciaram o câmbio.

CAPÍTULO 3: CUSTOS E NÍVEIS ADEQUADOS DE RESERVAS INTERNACIONAIS: A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

O objetivo desse capítulo é estimar os três tipos de custos de manutenção de reservas internacionais: de esterilização, de oportunidade e sociais, e os níveis adequados pelos quatro tipos de abordagens: métricas tradicionais, análise de cenário, combinação de regras e modelo de Jeanne e Racionero (2011) para o Brasil.

Iremos estimar os custos de esterilização pelo método contábil utilizado pelo Banco Central do Brasil, que repassa os custos ao governo central, aumentando ou diminuindo a dívida pública; o de oportunidade utilizando o EMBI+Br do J. P. Morgan, que fornece o *spread* médio entre os títulos estadunidenses e os brasileiros com prazos semelhantes de vencimento; e os custos sociais das reservas utilizando três *spreads* para representar a diferença entre a rentabilidade marginal do capital e das reservas brasileiras, da mesma maneira como calculado por Rodrik (2006).

Os níveis adequados de reservas serão estimados pelas métricas tradicionais de três meses de importações adaptado ao Brasil para quatro meses, conforme resolução do Senado de níveis mínimos de reservas internacionais, 20% de M2 e 100% DCP, pela análise de cenário ARA 2011 e ARA 2013, combinação de regras de 100% das DCP menos a conta corrente e modelo de Jeanne e Racionero (2011).

O capítulo está estruturado da seguinte maneira. Após essa introdução inicial, serão estimados os três custos de manutenção de reservas na segunda seção, os níveis adequados de reservas pelos quatro tipos de abordagens na terceira seção e considerações finais na quarta seção.

3.1 Custos das Reservas Internacionais para o Brasil

Essa seção busca estimar os três tipos de custos de manutenção de reservas para o Brasil: custos de esterilização, custo de oportunidade e custos sociais das reservas internacionais.

3.1.1 Custo de Esterilização das Reservas Internacionais para o Brasil

Essa subseção busca consolidar os custos de esterilização das reservas internacionais para o Brasil a partir dos dois últimos trimestres de 2004, quando o Banco Central

disponibiliza os dados nos seus balancetes trimestrais até 2017 e comparar com os valores já calculados por outros autores.

Os custos das reservas passam por quatro contas de resultado: ganhos com juros, perdas com juros, ganhos (perdas) com moeda estrangeira e ganhos (perda) com ouro monetário, sendo necessário consultar as notas explicativas das demonstrações contábeis para verificar o custo de manutenção das reservas internacionais, pois nas demonstrações de resultado não está separado dos resultados dos outros ativos e passivos do Banco Central, que repassa seu resultado ao governo central, respeitando a lei de responsabilidade fiscal (Art. 7º da lei complementar 101/2000), que determina que todos os custos devem fazer parte do resultado do governo.

A autoridade monetária brasileira considera que 100% das emissões de moeda são esterilizadas, o que equivale a considerar que os recursos são captados no mercado para a aquisição de reservas internacionais, e os custos determinados pela diferença entre a taxa média de captação e de rentabilidade das reservas, ajustado pela variação cambial conforme demonstrado na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2- Nota Explicativa do Balancete Trimestral do Banco Central do Brasil

	Reservas Internacionais		Custo de Captação (%)	Custo de Manutenção das Reservas Internacionais	
	Saldo Médio (R\$ mil)	Rentabilidade (%)		(%)	(R\$ mil)
1º Trimestre/2017	1.176.223.101	(2,08)	(2,40)	(4,48)	(52.683.194)
Total do Semestre					(52.683.194)

Fonte: Balancete Trimestral do Banco Central do Brasil do primeiro trimestre de 2017

Abaixo segue tabela consolidando os custos de manutenção de reservas internacionais do Banco Central do Brasil:

Tabela 3 – Custos de Esterilização das Reservas Internacionais do Brasil

		R\$ (mil)			R\$ (mil)			R\$ (mil)			R\$ (mil)
2004	3º trimestre	-	2008	1ª trimestre	4.296.504		3º trimestre	90.957.859	2015	1ª trimestre	139.533.856
	4º trimestre	-5.765.236		2º trimestre	-43.876.657		4º trimestre	-3.144.940		2º trimestre	-56.101.200
2005	1ª trimestre	-5.333.931		3º trimestre	60.549.968	2012	1ª trimestre	-		3º trimestre	239.537.182
	2º trimestre	-		4º trimestre	100.319.817		2º trimestre	59.755.291		4º trimestre	-62.996.785

	3º trimestre	-9.812.967	2009	1ª trimestre	-15.913.077		3º trimestre	-840.720	2016	1ª trimestre	-
	4º trimestre	2.854.357		2º trimestre	-80.171.872		4º trimestre	-9.374.664		2º trimestre	-
2006	1ª trimestre	10.867.959		3º trimestre	-38.214.228	2013	1ª trimestre	11.181.748		3º trimestre	-17.287.721
	2º trimestre	-1.140.561		4º trimestre	-15.700.800		2º trimestre	26.563.015		4º trimestre	-43.483.481
	3º trimestre	-658.094	2010	1ª trimestre	1.482.479		3º trimestre	-1.218.845	2017	1ª trimestre	-52.683.194
	4º trimestre	-4.233.808		2º trimestre	-3.375.651		4º trimestre	18.995.316		2º trimestre	33.601.539
2007	1ª trimestre	-9.390.769		3º trimestre	-27.887.623	2014	1ª trimestre	40.979.129			
	2º trimestre	18.853.882		4º trimestre	-18.748.925		2º trimestre	30.519.098			
	3º trimestre	-8.574.447	2011	1ª trimestre	-11.108.410		3º trimestre	53.814.337			
	4º trimestre	-6.390.893		2º trimestre	-4.550.411		4º trimestre	42.314.327		TOTAL	-62.470.348

Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Central do Brasil

Portanto, do segundo semestre de 2004 ao primeiro semestre de 2017, os custos de manutenção das reservas para o Banco Central foram de R\$ 62,470 bilhões, sofrendo grande impacto da variação cambial. Em 2015 houve lucro de R\$ 260 bilhões e 2016 prejuízos de R\$ 324 bilhões. Para o Banco Central os juros que passam pelo resultado são simples, pois a dívida acumulada vai para o governo. A tributação dos lucros dos agentes privados com as operações de esterilização do Banco Central são tributadas, diminuindo os custos para o governo se as operações não forem isentas de imposto de renda, contribuição social sobre o lucro líquido e sobre operações financeiras.

Os resultados consolidados mostram que o custo de manutenção de reservas foram menores dos que os estimados anteriormente para o período por Pelisser et al. (2016) que consideram de US\$ 226,11 bilhões para o período 2002-2014, R\$ 165 bilhões para 2015 e R\$ 180 bilhões para 2016.

3.1.2 Custo de Oportunidade das Reservas Internacionais para o Brasil

O objetivo desta seção é estimar o custo de oportunidade das reservas internacionais brasileiras de maneira similar a Moghadam et. al (2011a) e Jeanne (2007), ou seja, utilizando o EMBI do J. P. Morgan que fornece o *spread* dos títulos soberanos do país em relação aos títulos soberanos estadunidenses de mesmo prazo de vencimento.

Essa metodologia considera que ao invés de ter adquirido títulos soberanos estadunidenses, o Banco Central poderia ter adquirido títulos soberanos externos do próprio país, e é adequada ao Banco Central do Brasil, que aloca aproximadamente 80% da sua

carteira externa na dívida dos Estados Unidos. O custo de oportunidade das reservas internacionais brasileira é estimado abaixo:

Tabela 4- Custo de Oportunidade das Reservas Internacionais do Brasil

Ano	EMBI+Br (média anual %)	Res. Internacionais (US\$ Bilhões)	Cust Oport. (reservas)	Cust Oport. (acumulada)
2002	14,5	39,5	5,7	5,7
2003	4,6	49,3	2,3	8,2
2004	3,8	53,0	2,0	10,6
2005	3,1	53,8	1,7	12,6
2006	1,9	85,8	1,6	14,4
2007	2,2	192,9	4,3	19,0
2008	4,3	199,4	8,5	28,4
2009	1,9	241,3	4,6	33,5
2010	1,9	307,5	5,8	40,0
2011	2,1	356,3	7,5	48,4
2012	1,4	376,5	5,3	54,4
2013	2,2	372,2	8,2	63,8
2014	2,6	372,1	9,7	75,1
2015	5,2	357,0	18,6	97,6
2016	3,3	365,6	12,1	112,9
TOTAL	70,6			

Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Central do Brasil e Ipeadata

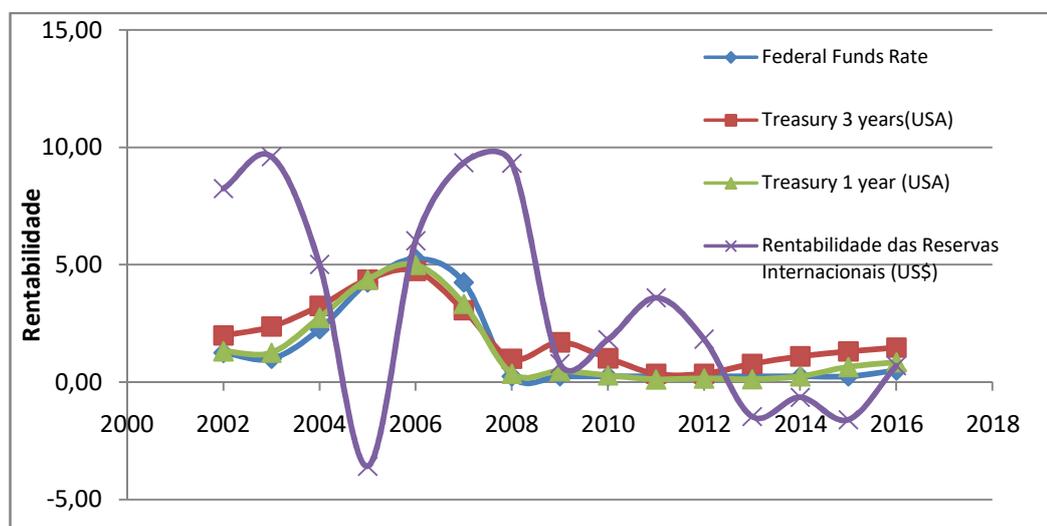
A perda no período para o Banco Central do Brasil é de US\$ 112,9 bilhões, considerando juros compostos, ou seja, que a perda de rentabilidade do ano anterior impacta no ano seguinte, sendo a somatória de todas as rentabilidades perdidas de 70,6%, calculada como **P** na fórmula abaixo:

$$P = [(1,146) \times (1,0460) \times (1,0382) \times (1,0311) \dots] - 1$$

Utilizamos o custo de oportunidade do governo, da perda de rentabilidade de se adquirir títulos soberanos estadunidenses ao invés de títulos soberanos brasileiros.

Apesar dos títulos soberanos estadunidenses representarem aproximadamente 80% dos títulos da carteira de investimentos externos do Banco Central do Brasil, que aloca os 20% restantes em títulos de outras moedas, com prazos médios de vencimentos da carteira de investimentos de um a três anos, conforme Relatórios de Gestão das Reservas Internacionais (2010, 2016), mostra-se no gráfico abaixo que devido à marcação a mercado dos títulos, prazos diversos de investimentos e diversificação em outras moedas, a rentabilidade das reservas internacionais brasileiros não segue a rentabilidade do *Fed Funds Rate* ou dos títulos soberanos estadunidenses de vencimento de um e três anos.

Gráfico 4- Comparativo da Rentabilidade das Reservas Internacionais do Brasil e Rentabilidade do *Federal Funds Rate*, do *Treasury 3 years* e do *Treasury 1 year* dos Estado Unidos.



Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Central do Brasil, *Federal Reserve* e <https://www.treasury.gov>

Vemos no gráfico uma grande oscilação da rentabilidade das reservas internacionais brasileiras em dólar, geralmente diminuindo a rentabilidade com o aumento da taxa de juros nos Estados Unidos, como entre 2004 a 2006 e 2007 a 2009 devido à marcação a mercado dos títulos. A queda da taxas de juros estadunidenses em 2008 levou as reservas internacionais brasileiras a render quase 10% naquele ano.

As reservas internacionais superaram em muito o nível da dívida externa soberana brasileira, que se manteve próximo a US\$ 70 bilhões no período e foi utilizada apenas como parâmetro, pois não haveria títulos soberanos externos brasileiros disponíveis para aquisição no volume das reservas internacionais. Outras possibilidades para a aplicação das reservas internacionais brasileiras seriam títulos de renda fixa de outros países, soberanos ou privados, ações e fundos de investimentos externos.

Há também o custo de oportunidade do Banco Central não ter adquirido títulos externos do próprio país (públicos e privados) ao invés dos soberanos estadunidenses, considerando a diferença média da taxa de juros da dívida externa brasileira e a rentabilidade das reservas ou o custo de oportunidade de liquidez, que seria a perda de rentabilidade devido o Banco Central do Brasil aplicar as reservas nos títulos externos mais líquidos e de menor rentabilidade, comparando-se a perda de rentabilidade em relação a fundos soberanos ou de outros Bancos Centrais que diversificam suas aplicações. Essas estimações de custo de oportunidade ainda não foram realizadas na literatura e não é objetivo desse trabalho.

3.1.3 Custos Sociais das Reservas Internacionais para o Brasil

Essa subseção pretende estimar os custos sociais das reservas internacionais para o Brasil da mesma maneira que Rodrik (2006), considerando três *spreads* de diferença de rentabilidade entre as reservas internacionais e a rentabilidade marginal do capital na economia doméstica, multiplicado pelo valor das reservas internacionais ano a ano, mas com o valor das reservas em dólares ao invés de porcentagem do PIB como calculado pelo autor, para posteriormente comparar com os custos de oportunidade e de esterilização das reservas.

No Brasil, além dos investimentos públicos em infraestrutura, a iniciativa privada também realiza esses investimentos através de concessões e parcerias públicas privadas, utilizando capital próprio ou recursos captados através de debêntures incentivadas, cuja rentabilidade para os investidores é isenta de imposto de renda.

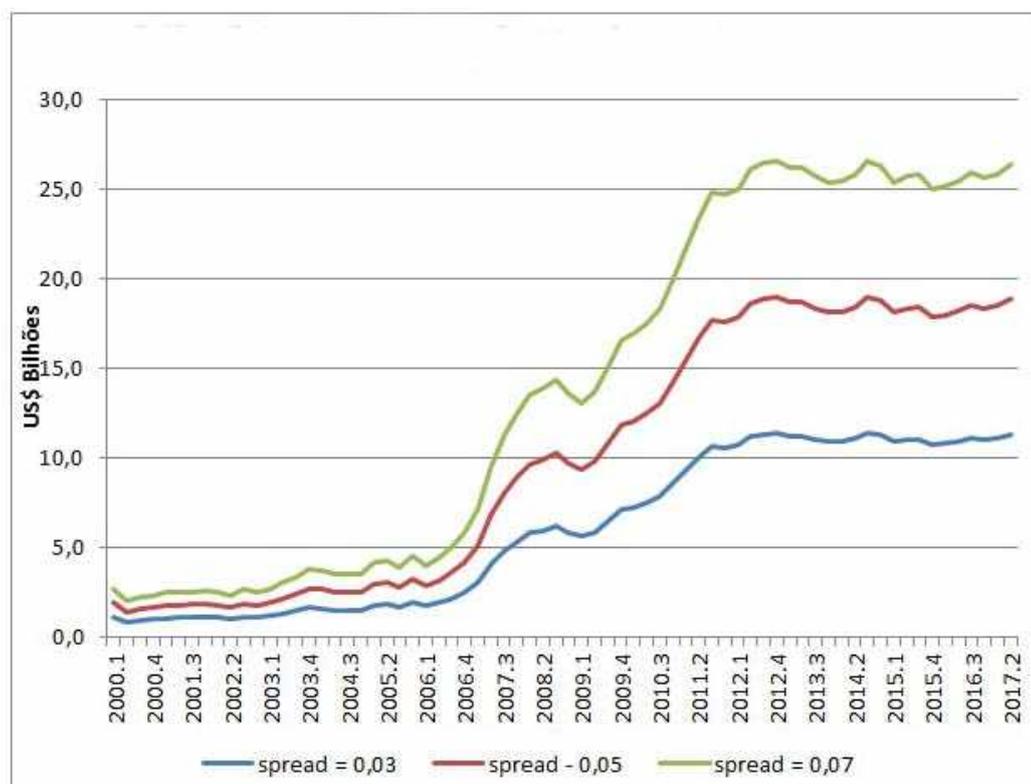
Nas emissões no mercado primário ou negociação nos mercados secundários, o preço de venda ou rentabilidade dos títulos são arbitrados com base nos juros de longo prazo do Tesouro Nacional, mais um *spread* em função do prazo de vencimento dos títulos e classificação de risco das agências de *rating*.

A maior parte das debêntures rende IPCA + rentabilidade próxima as taxas de rendimento dos títulos públicos com vencimentos semelhantes, sendo que há uma menor quantidade de debêntures indexadas ao DI (Depósito Interbancário).

Como os *spreads* variam muito dependendo do prazo, *rating* dos emissores e da rentabilidade da aplicação em títulos da dívida pública, que serve como referência para a precificação dos outros ativos na economia doméstica, consideramos três taxas de juros reais que representam a maior rentabilidade marginal do capital doméstico em relação às reservas internacionais como Rodrik (2006): 3%, 5% e 7%.

Para o Brasil, os custos anuais estão representados no gráfico abaixo:

Gráfico 5- Custos Sociais das Reservas Internacionais para o Brasil



Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Central do Brasil

Os custos anuais de manutenção de reservas cresceram no período devido ao aumento dos níveis das reservas internacionais, desconsiderando-se uma possível diminuição da rentabilidade marginal do capital com o aumento dos investimentos em infraestrutura. O custo total do primeiro trimestre de 2000 ao segundo de 2017 foi de: US\$ 105,1 bilhões, US\$ 175,1 bilhões e US\$ 245,1 bilhões, respectivamente para os *spreads* de 3%, 5% e 7%.

3.2 Níveis Adequados das Reservas Internacionais para o Brasil

Essa seção pretende estimar os níveis adequados das reservas internacionais pelos quatro tipos de abordagens presentes na literatura para o Brasil: métricas tradicionais, combinação de regras, análise de cenário e modelos de otimização.

A métrica tradicional mais antiga são três meses de importações, utilizada para calcular os níveis adequados de reservas para enfrentar problemas na conta corrente dos países devidos a problemas no comércio, que no caso brasileiro, a resolução do senado de nº 82, de 18.12.1990, em seu Art. 3º determina o nível mínimo de quatro meses de importações, colocado como piso, sendo os níveis adequados acima desse patamar para que

a autoridade monetária tenha recursos disponíveis para utilização nas crises, pois apenas com autorização do senado as reservas poderiam atingir níveis abaixo desse valor.

Segue abaixo a comparação entre os níveis das reservas e os níveis mínimos de quatro meses de importações no gráfico (6):

Gráfico 6- Reservas Internacionais e Quatro Meses de Importações

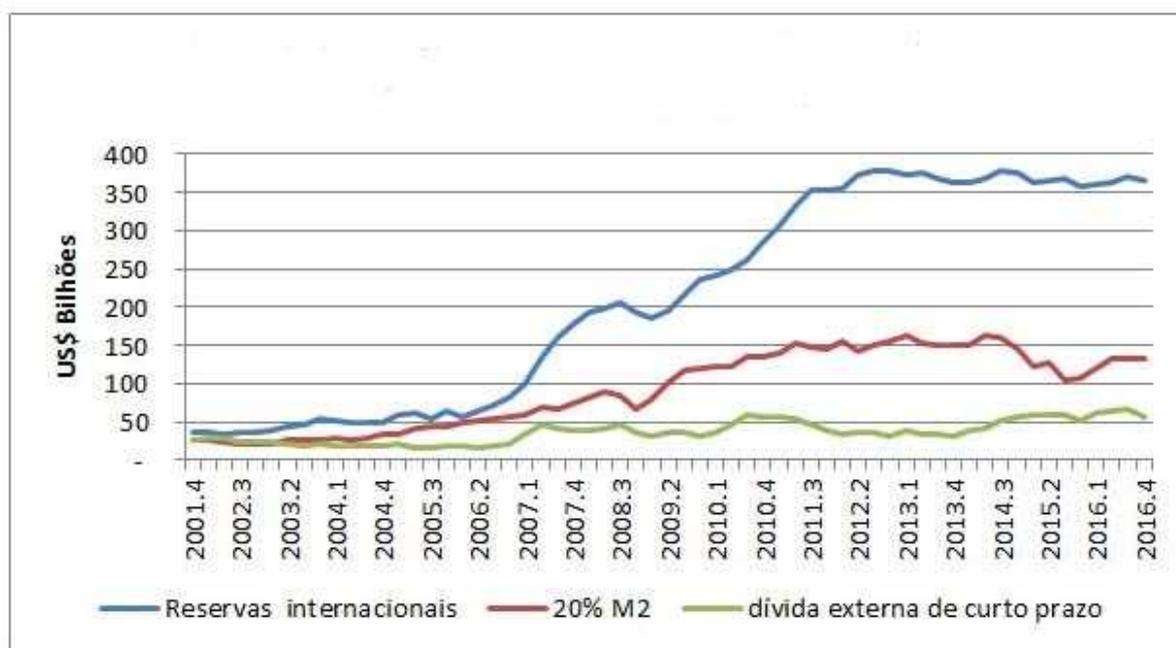


Fonte: Elaboração própria com dados do BCB e MDIC.

Vemos pelo gráfico, que a partir de 2000 quando o Banco Central do Brasil disponibiliza os níveis das reservas internacionais, elas ficaram acima do mínimo determinado pela resolução do senado e permaneceram em níveis elevados a partir de 2006. No final de 2016 os níveis mínimos seriam de US\$ 46 bilhões enquanto as reservas estavam em US\$ 366 bilhões.

As outras duas métricas tradicionais de 20% de M2 e 100% das dívidas externas de curto prazo estão relacionadas aos níveis adequados para enfrentar problemas na conta capital devido às reversões dos fluxos de capitais e estão estimadas no gráfico 7 abaixo:

Gráfico 7 – Reservas Internacionais, Dívida Externa de Curto Prazo e 20% de M2

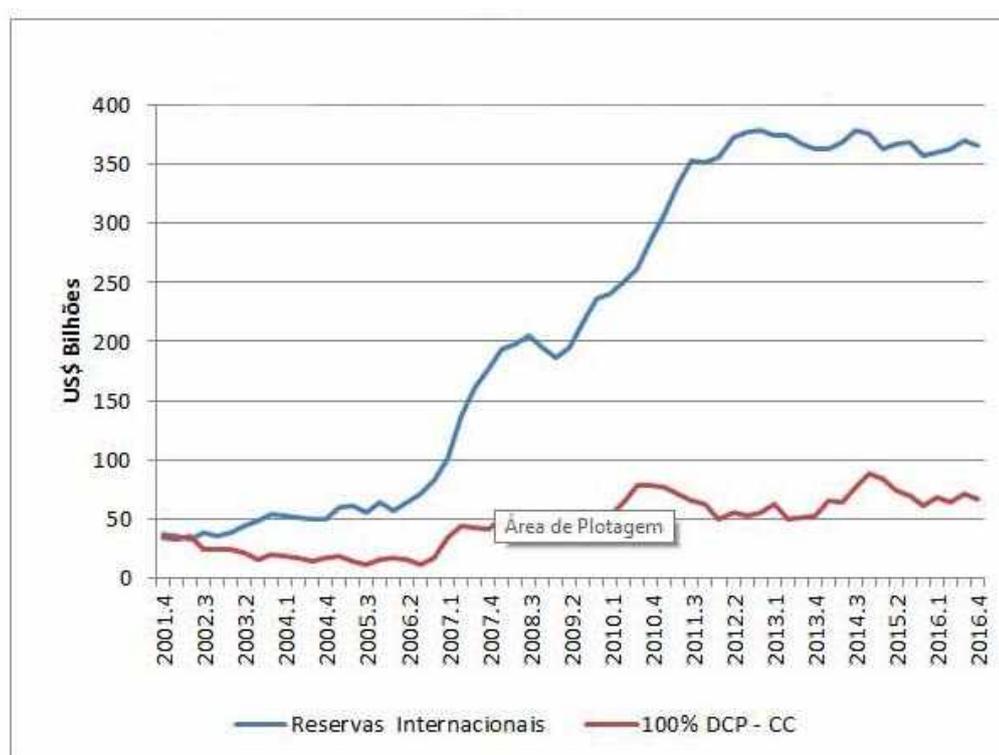


Fonte: Elaboração própria com dados do BCB

Pelo gráfico 7, vemos que as reservas internacionais estão acima dos níveis adequados no período analisado, sendo que no final de 2016 os níveis adequados eram de US\$ 133 bilhões para 20% de M2 e US\$ 56 bilhões para as dívidas externas de curto prazo, enquanto as reservas estavam em US\$ 366 bilhões.

Utilizamos a combinação de regras de 100% das dívidas externas de curto prazo (DCP) menos o resultado da conta corrente para comparar com os níveis das reservas internacionais brasileiras no gráfico 8 abaixo:

Gráfico 8- Reservas Internacionais e 100% das Dividas Externas de Curto Prazo menos Conta Corrente

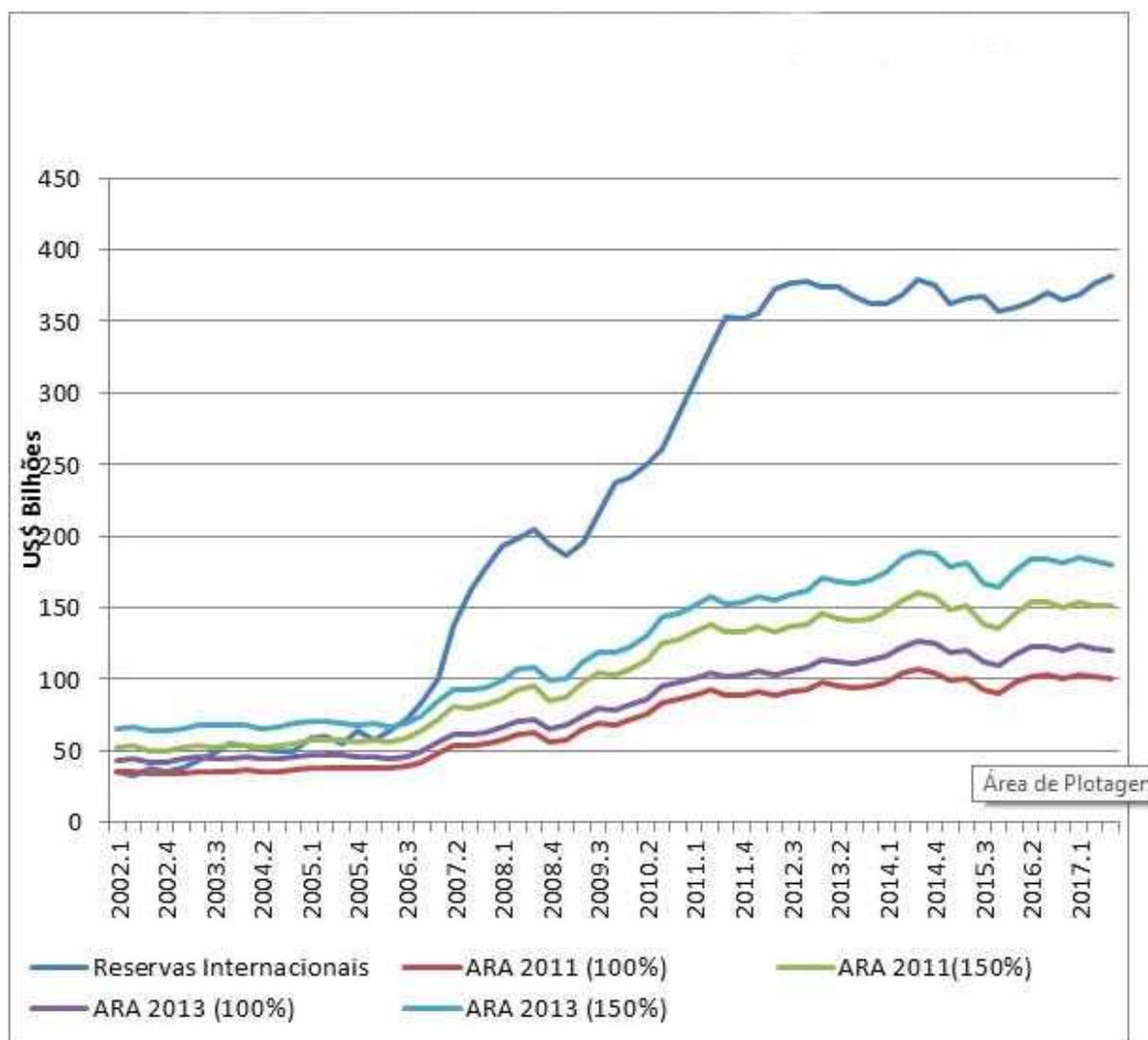


Fonte: Elaboração própria com dados do BCB

As reservas internacionais permaneceram acima da métrica em praticamente todo o período, sendo que a partir de 2012 estão aproximadamente sete vezes maior que o determinado pela métrica, que terminou 2016 em US\$ 66 bilhões, enquanto as reservas estavam em US\$ 366 bilhões.

Utilizando a análise de cenário, comparamos as reservas brasileiras com a métrica de 100% e 150% de Moghadam et al. (2011a) e de Tiwari (2013a) para economias com livre flutuação cambial e que não realizam controles de capitais, conhecidas como ARA 2011 e ARA 2013, que são as abordagens mais recentes encontradas na literatura no gráfico 9 abaixo:

Gráfico 9 – Reservas Internacionais, Métrica Moghadam et, al (2011) e Métrica Tiwari (2013a)



Fonte: Elaboração própria com dados do BCB e MDIC.

As reservas internacionais brasileiras estão acima dos níveis adequados a partir do quarto trimestre de 2006 para as quatro métricas consideradas, sendo que ARA 2013 (150%) é a métrica com os níveis mais elevados, que aponta níveis adequados de US\$ 182 bilhões no segundo trimestre de 2017, enquanto as reservas estavam em US\$ 376 bilhões.

Para calcular os níveis adequados de reservas pelo modelo de Jeanne e Rancière (2011) é necessário escolher as calibrações a serem utilizadas no modelo:

$$17) \rho_2 = \frac{\lambda + \gamma - \left(1 - \frac{(r-g)\lambda}{1+g}\right) \left(1 - p\sigma^{\frac{1}{\sigma}}\right)}{1 - \frac{\pi}{\pi + p(1-\pi)} \left(1 - p\sigma^{\frac{1}{\sigma}}\right)}$$

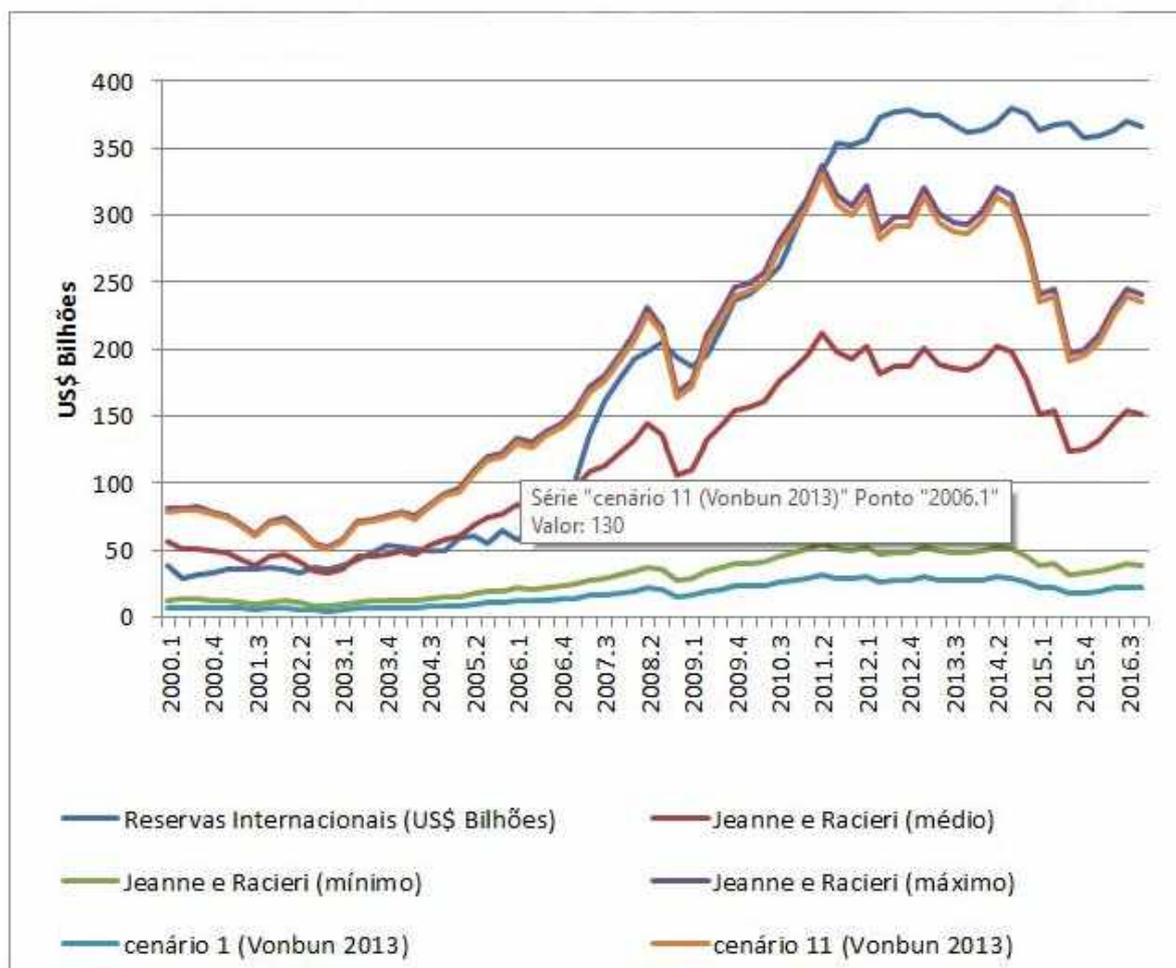
Onde ρ_2 é reservas/PIB, λ o tamanho de uma parada súbita dos fluxos de capitais em porcentagem do PIB; γ perda de produto no caso de um *sudden stop*; π a probabilidade de um *sudden stop*; σ a aversão ao risco do Banco Central, p é o preço de um dólar em período de estabilidade em termos de um dólar em tempos de crise para o investidor global, r a taxa de juros sem risco, o prêmio de risco δ e g a taxa de crescimento potencial do PIB.

Utilizando as calibrações efetuadas pelos autores do modelo com base em estudos com 34 economias de renda média no período de 1975 a 2003: $\lambda = 10\%$, $\pi = 10\%$, $\gamma = 6,5\%$, $\delta = 1,5\%$, $g = 3,3\%$, $r = 5\%$, $\sigma = 2$, apontou níveis adequados de 9,1% do PIB. Alterando-se a aversão do risco do Banco Central para $\sigma = 1$, diminuí-se os níveis adequados para 2,1%. Aumentando a aversão do risco do Banco Central para $\sigma = 4$, aumentam-se os níveis adequados para 12,7%. Estaremos considerando esse intervalo de 2,1% e 12,7% do PIB para o Brasil.

Vonbun (2013) utiliza vários cenários com diferentes calibrações para determinar os níveis adequados de reservas para o Brasil. O cenário 1 é o menos conservador, ou seja, com os menores níveis de reservas adequadas e tem a seguinte calibração: $\lambda = 10\%$, $\pi = 12,5\%$, $\gamma = 7,5\%$, $\delta = 2,2\%$, $g = 4,32\%$, $r = 5\%$, $\sigma = 2$, reportando 1,2% do PIB como níveis adequados. O cenário 11 é o mais conservador, ou seja, com os maiores níveis de reservas adequados, tendo como calibração: $\lambda = 10\%$, $\pi = 62,1\%$, $\gamma = 12,5\%$, $\delta = 1,5\%$, $g = 4,32\%$, $r = 5\%$, $\sigma = 4$, e reportando como níveis adequados 12,6% do PIB, que é considerado não realista pelo autor.

Os níveis adequados de reservas internacionais pelo modelo de Jeanne e Rancière (2011) estão representados no gráfico 10 abaixo:

Gráfico 10 – Reservas Internacionais e Modelo Jeanne e Rancière (2011)



Fonte: Elaboração própria com dados do BCB

Pelo gráfico, vemos que a partir de 2011, os níveis são excessivos pelos dois cenários mais conservadores de Jeanne e Racièri (2011) e Vonbun (2013), que apontavam para níveis de reservas adequadas por volta de US\$ 241 bilhões em 2016, enquanto os níveis das reservas internacionais brasileiras estavam em US\$ 366 bilhões.

3.3 Considerações Finais

Os níveis das reservas internacionais brasileiras estão acima dos níveis considerados adequados por motivos precaucionais conforme as estimativas realizadas nesse capítulo, que estão de acordo com a literatura abordada no capítulo anterior que apontavam níveis excessivos de reservas internacionais para as economias emergentes e em desenvolvimento, inclusive Brasil, sendo o nível adequado mínimo de reservas internacionais para o Brasil quatro meses de importações de US\$ 46 bilhões e o nível adequado máximo a métrica mais conservadora de Jeanne e Racièri (2011) de US\$ 241 bilhões em 2016, enquanto as reservas

internacionais brasileiras estavam em US\$ 366 bilhões, portanto com níveis excessivos entre US\$ 125 bilhões e US\$ 320 bilhões.

Os níveis de reservas não estão excessivos pelos objetivos de longo de prazo do Banco Central do Brasil, de *hedge* do passivo externo registrado do país, que seria de US\$ 676 bilhões no fim do segundo semestre de 2016, sendo que se a apreciação cambial do período de acumulação de reservas internacionais tivesse persistido, maiores níveis de reservas poderia ser adequado para o cumprimento dos objetivos de longo prazo da autoridade monetária.

Diminuir as oscilações de depreciação do câmbio pode ser obtido preservando-se os níveis das reservas através de *swaps* cambiais como tem feito a autoridade monetária brasileira, sendo necessário discutir a necessidade de liquidez buscada na aplicação das reservas majoritariamente em títulos soberanos estadunidenses, que seria mais compatível com objetivos precaucionais de acúmulo de reservas para utilização em crises do tipo *sudden stop*.

Os custos de esterilização foram menores que os estimados por Pelisser et al. (2016) que considera de US\$ 226,11 bilhões para o período 2002-2014, R\$ 165 bilhões para 2015 e R\$ 180 bilhões para 2016 devido principalmente a variação cambial e foram consolidados como Laan (2008) e Gollo e Triches (2013), a partir dos custos de manutenção das reservas dos balancetes trimestrais do Banco Central do Brasil e reportaram R\$ 62,5 bilhões do segundo semestre de 2004 ao primeiro de 2017.

Os custos de oportunidade das reservas internacionais se mostraram maiores que os de esterilização, pois foram de US\$ US\$ 112,9 bilhões de 2002 a 2016, indicando que a maior parte do acúmulo de reservas ocorreu com o câmbio apreciado, cujas depreciações dos anos seguintes diminuiriam os custos de esterilização, sendo que uma maior rentabilidade das reservas internacionais do Brasil poderia ter zerado os custos de manutenção.

Deve-se destacar também, que apesar de 80% das reservas brasileiras serem de títulos soberanos estadunidenses, sua rentabilidade não segue os títulos do tesouro dos Estados Unidos, devido à marcação a mercado dos títulos, além dos 20% investidos em outras moedas que também compõe a rentabilidade total e que a rentabilidade após a crise do *subprime* de 2008 foi baixa, inclusive negativa em alguns anos, enquanto a economia mundial teve um período de grande valorização de ativos.

CONCLUSÕES

Os níveis das reservas internacionais do Brasil foram considerados excessivos por motivos precaucionais pelos menos desde o final de 2011, tanto pelos estudos de outros autores como pelas estimativas realizadas, chegando Pellegrini (2017) a propor a utilização do excesso de reservas internacionais para abater a dívida pública, com a redução gradual dos níveis de reservas internacionais para não ocorrer um forte impacto no câmbio, aproveitando janelas de oportunidade de maior demanda por dólares.

Utilizar a moeda nacional ganha na venda das reservas internacionais para comprar títulos públicos e em seguida cancelá-los, diminuiria os ativos da autoridade monetária sem contrapartida do passivo, gerando prejuízo contábil que seria repassado através do seu balanço patrimonial ao governo central, que teria que repassar títulos da dívida pública para cobrir o rombo no ativo, aumentando a dívida pública no mesmo montante que os títulos cancelados, portanto a prática seria inócua para a dívida pública. Estaríamos apenas trocando títulos externos por títulos públicos no ativo da autoridade monetária, com impacto no câmbio. É proibido por lei que a autoridade monetária financie o governo.

Outra proposta para utilização das reservas internacionais discutida refere-se ao aumento dos gastos primários do governo, possibilitando investimentos mais benéficos do ponto de vista social, e que teoricamente tem uma maior rentabilidade que a Selic, desaconselhado por Pellegrini (2017) devido à situação fiscal do país, e que fugiria das atribuições do Banco Central do Brasil, ao adquirir ativos internos do país atrelados a investimentos domésticos ao invés de ativos externos, que fazem parte da política cambial do governo.

A mudança da lei, permitindo que o Banco Central utilize a moeda emitida para financiar o governo, como ocorria na década de 1980, seria temerária para o controle dos gastos públicos e da inflação, da mesma maneira que incumbir o Banco Central de financiar investimentos poderia comprometer a sua credibilidade e da moeda nacional.

Há poucas razões para países que acumulam reservas por motivos não precaucionais para mantê-las em títulos de alta liquidez e baixa rentabilidade, sendo que esse estudo encontrou indícios de que motivos mercantilistas influenciaram a acumulação brasileira, o que pode indicar que a baixa rentabilidade das reservas brasileiras não é adequada por aumentar a dívida pública e não serem acumuladas para utilização em crises do tipo *sudden stop*, quando ocorre uma queda generalizada dos preços dos ativos menos líquidos.

Em outros tipos de crises financeiras, a diversificação dos investimentos externos garante a liquidez necessária para a utilização das reservas internacionais caso necessário, além de maiores rentabilidades aumentarem a proteção do país, pois uma maior quantidade de recursos estará disponível para utilização.

A não utilização das reservas internacionais como ocorreu com diversas economias emergentes e Brasil na *sudden stop* de 2008 para não agravar a crise, pois a redução dos níveis das reservas internacionais poderia passar um sinal de fraqueza ao mercado, diferentemente do que prevê os modelos de Jeanne e Racière (2006, 2011), de utilização para mitigar os efeitos das crises *sudden stop*, e que diminuem os custos de manutenção das reservas internacionais pelo ganho cambial, reduz a necessidade de aplicação em ativos de baixa rentabilidade para serem usados nesse tipo de crise.

Os custos de manutenção das reservas internacionais podem não estar excessivos para o Brasil devido ao excesso de reservas internacionais em relação aos níveis adequados pelas métricas precaucionais, mas devido à baixa rentabilidade dos ativos externos do país administrados pelo Banco Central do Brasil, pois os custos de oportunidade encontrados foram maiores que os de esterilização e não há níveis adequados de reservas internacionais por motivos mercantilistas, pois elas variam conforme a necessidade de intervenção no câmbio, como já constatado por Vonbun (2013).

Uma proposta alternativa a proposta neoclássica de diminuição dos custos fiscais de manutenção das reservas internacionais brasileiras pela diminuição dos seus níveis seria sua melhor alocação em ativos externos seguros e de maior rentabilidade, evitando-se diminuir os níveis das reservas internacionais que pode passar um sinal de fraqueza ao mercado, pois o país não tem fundamentos econômicos sólidos devido à deterioração das contas pública e dificuldades em obter superávit na conta corrente, sendo que mais estudos são necessários sobre a rentabilidade das reservas internacionais brasileiras.

REFERÊNCIAS

ADLER, G.; TOVAR, C. E. *Foreign Exchange Intervention: A Shield Against Appreciation winds?* IMF working paper 11/165 (Washington: International Monetary Fund). 2011.

AIZENMAN, J.; LEE, J. *International reserves: precautionary versus mercantilism views, theory and evidence*. Working Paper 05/198. Washington, DC: International Monetary Fund, 2005.

BRASIL Banco Central do Brasil - **Relatório de Gestão Reservas Internacionais**. Brasília-DF. 2010; 2011.

BRASIL -TESOURO NACIONAL. **Dívida Pública Federal**. Relatório Anual 2006, 2014.

_____. **Balancetes Trimestrais**. Setembro de 2004 a junho de 2017.

_____. **Série Histórica da Dívida Externa Bruta** (2016).

BEN-BASSAT, A.; GOTTLIEB, D. *Optimal International Reserves and Sovereign Risk*, *Journal of International Economics*, v. 33, 1992.

CAVALCANTI, M. A. F. de H.; VONBUN, C. **Reservas Internacionais Ótimas para o Brasil: uma análise simples de custo-benefício para o período 1999-2007**. Texto para Discussão nº1315. Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, dez. 2007.

DAMASCENO, A.O.; Batista, L. N. **Abertura Financeira e Crises Financeiras: Evidências Econométricas**. ANPEC. 2017.

DAO M. C.; Minoiu C.; Ostry J. D. *Corporate Investment and the Real Exchange Rate*. IMF Working Paper. August. 2017.

DELATTE, A.; FOUQUAU, J. *What Drove the Massive Hoarding of International Reserves in Emerging Economies? A Time-Varying approach*. Electronic copy available disponível em: <http://ssrn.com/abstract=1931673>. Acesso: 14 fev, 2018.

EICHENGREEN, B. *The Real Exchange Rate and Economic Growth*. University of California, Berkeley. Revised, July. 2007.

FURMAN, J.; STIGLITZ, J. *Economic crises: evidence and insights from East Asia*. In: Brookings papers of Economic activity. [s.l.]: v. 0, iss. 2, p. 1-114, 1998.

GHOSH, A.; OSTRY, J.; TSANGARIDES, C. (2012). *Shifting Motives: Explaining the Buildup in Official Reserves in Emerging Markets since the 1980s*. Washington, DC: IMF Working Paper 2012/34. Janeiro. 2012.

GOLDFAJN, I.; VALDES, R. *The Aftermath of Appreciations. Working Paper 5650*. NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH, Julho.1996.

GOLLO, R. S.; TRICHES, D. **Análise do nível de reservas internacionais dos países emergentes de 2000 a 2010**. Universidade de Caxias do Sul (UCS), Instituto de Pesquisas Econômicas e Sociais (IPES), 2013.

HELLER, R. *Optimal international reserves. The Economic Journal*, (s.l.), vol. 76 p. 296-311,1966.

IMF. **Balance of Payments and International Investment Position Manual**. Sixth Edition (BPM6). Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2009. Disponível no site <https://www.imf.org/external/pubs/ft/bop/2007/pdf/bpm6.pdf>.

JEANNE, O. *International Reserves in Emerging Market Countries: Too Much of a Good Thing?*Brookings Papers on Economic Activity, 1:2007.

JEANNE, O.; RANCIÈRE, R. *The Optimal Level of International Reserves for Emerging Market Countries: formulas and applications*. IMF Working Paper 06/229. Research Department: 2006.

<https://doi.org/10.1353/eca.2007.0013>

_____. *The optimal Level of International Reserves for Emerging Market Countries: a New Formula and Some Applications. The Economic Journal*, V. 121, Issue 555, pages 905–930, 2011.

KOHLSCHEEN, E.; ANDRADE S. C. *Official Interventions through Derivatives: Affecting the Demand for Foreign Exchange*.Banco Central do Brazil. WorkingPaper 317. 2013.

LAAN, C. R. V. D. **Gestão cambial e de fluxos de capitais em economias emergentes: três ensaios sobre a experiência recente do Brasil**. Porto Alegre: UFRGS, 2008. 215 f. Tese (Doutorado em Economia) - Programa de Pós Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

LANG, G. L. **O nível ótimo de Reservas Internacionais: evidências para o Brasil**. Dissertação de mestrado: UNB- DF. 2006.

LAVIGNE, R. Sterilized Intervention in **Emerging-Market Economies: Trends, Costs, and Risks**. Bank of Canada Discussion Paper 2008-4. March. 2008.

LEVY-YEYATI, E.; F. STURZENEGGER. *Classifying exchange rate regimes: Deeds vs. words*, *European Economic Review, Elsevier*, vol. 49. Versão 2000.

LOPES, D. **A estratégia de acumulação de reservas no Brasil no período 1995-2008: Uma avaliação crítica**. Rio de Janeiro: PUC, Dissertação de Mestrado, 2005.

MOGHADAM, R.; OSTRY D. J. E SHEEHY, R. *Assessing Reserve Adequacy-Supplementary Information*. INTERNATIONAL MONETARY FUND. 2011b.

PELISSER C. ; CUNHA, A. M. E LÉLIS, MARCOS TADEU CAPUTI. **Nível Ótimo de Reservas Internacionais: a experiência recente do Brasil**. XIX Encontro de Economia da Região Sul - Área 5 - Economia Internacional. 2016.

PELLEGRINI, J. A. **Reservas Internacionais do Brasil: Evolução, Nível adequado e Custo de carregamento**. Instituição Fiscal Independente. Março. 2017.

RODRIK, D. *The Real Exchange Rate and Economic Growth*. John F. Kennedy School of Government. Harvard University. August. 2007.

_____. *The Social Cost of Foreign Exchange Reserves*. *International Economic Journal*, v. 20, Issue 3, pp. 253-266, 2006.

TIWARI, S. *Assessing Reserve Adequacy— Further Considerations—* International Monetary Fund Washington, D.C. 2013a.

_____. *Assessing Reserve Adequacy- Specific Proposals*. International Monetary Fund Washington, D.C. 2015.

_____. *Guidance note on the assessment of reserve adequacy and related considerations*. *International Monetary Fund Washington*, D.C. 2016.

VONBUN, C. **Reservas Internacionais para o Brasil: custos fiscais e patamares ótimos**. Texto para Discussão nº 1357. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2008.

_____. **Reservas Internacionais revisadas: Novas estimativas de patamares ótimos**. Texto para Discussão nº 1885. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2013.

_____. **Reservas Internacionais para o Brasil: custos fiscais e patamares ótimos.** Texto para Discussão nº 1357. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2008.

WIJNHOLDS, J. O. B.;KAPTEYN, A. *Reserve Adequacy in Emerging Market Economies.* IMF Working Papers no143, sep.2001.