

CUSTOS E NÍVEIS ADEQUADOS DAS RESERVAS INTERNACIONAIS DO BRASIL NO PERÍODO 2005-2019

Marcio Henrique Seixas

Programa de Pós-Graduação em Economia
Universidade Federal de Uberlândia
seixas.mar@gmail.com

Prof. Aderbal Oliveira Damasceno

Programa de Pós-Graduação em Economia
Universidade Federal de Uberlândia
aderbal.damasceno@ufu.br

RESUMO: O objetivo desse trabalho é realizar um estudo empírica dos custos de manutenção e níveis adequados das reservas internacionais por motivos precaucionais para o Brasil no período 2005-2019. Os custos são estimados por meio de três abordagens: i) esterilização; ii) oportunidades; e iii) custos sociais. Os níveis adequados são estimados por meio das quatro abordagens presentes na literatura: i) métricas tradicionais; ii) combinação de regras; iii) análise de cenário e iv) modelo de otimização. Foi encontrado lucro de R\$ 30 bilhões para os custos de esterilização de reservas internacionais nos balancetes do Banco Central do Brasil para o período 2005-2019. Foram estimados pela primeira vez na literatura para o Brasil o custo de oportunidade de US\$ 138,8 bilhões para o período 2002-2018 e custos sociais das reservas internacionais entre US\$ 105,1 bilhões e US\$ 245,1 bilhões no período 2000-2017. Os níveis das reservas internacionais se mostraram excessivos para o Brasil para todas as abordagens analisadas, de acordo com outros estudos para o Brasil. Contribuímos com a literatura estendendo os níveis adequados de reservas para o Brasil pelo modelo de Jeanne e Rancière (2011) de 2012 (VONBUN, 2013) para 2019 e do modelo ARA 2013 (TIWARI, 2013) de 2012 para 2019 e ARA 11 (PELLEGRINI, 2017) de 2016 para 2019.

Palavras-Chaves: Reservas Internacionais; Custos de Manutenção de Reservas Internacionais; Níveis Adequados de Reservas Internacionais.

JEL: F3, F31, F41

ABSTRACT: The objective of this work is to carry out an empirical study of maintenance costs and adequate levels of international reserves for precautionary reasons for Brazil in the period 2005-2019. Costs are estimated using three approaches: i) sterilization; ii) opportunities; and iii) social costs. Appropriate levels are estimated using the four approaches present in the literature: i) traditional metrics; ii) combination of rules; iii) scenario analysis and iv) optimization model. A profit of R\$ 30 billion was found for the costs of sterilization of international reserves in the balance sheets of the Central Bank of Brazil for the period 2005-2019. It was estimated for the first time in the literature for Brazil the opportunity cost of US\$ 138.8 billion for the period 2002-2018 and social costs of international reserves between US\$ 105.1 billion and US\$ 245.1 billion in the period 2000 -2017. The levels of international reserves proved to be excessive for Brazil for all the approaches analyzed, according to other studies for Brazil. We contributed to the literature by extending the adequate levels of reserves for Brazil using the Jeanne and Rancière (2011) model from 2012 (VONBUN, 2013) to 2019 and the ARA 2013 model (TIWARI, 2013) from 2012 to 2019 and ARA 11 (PELLEGRINI, 2017) from 2016 to 2019.

Keywords: International Reserves; Maintenance Costs of International Reserves; Adequate Levels of International Reserves.

JEL: F3, F31, F41

Área 7 – Economia Internacional.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil enfrentou diversas crises financeiras, caracterizadas por grandes desvalorizações cambiais e dificuldade de financiamento externo, como na moratória da dívida externa em 1987, má desvalorização cambial de 1999 e crise cambial de 2002, tendo que recorrer a empréstimos com o FMI para compor as insuficientes reservas internacionais, e aceitando as condições do Fundo até a quitação antecipada dos empréstimos em 2005.

Para aumentar as reservas internacionais do Brasil, o Banco Central do Brasil (doravante Bacen) iniciou política de acúmulo de reservas internacionais a partir de 2001, após fortes oscilações no câmbio nos anos anteriores, mas que só foi possível ser efetivada a partir de 2005, com o aumento das exportações (principalmente commodities agrícolas e metálicas) e grande entrada de capital externo atraído pelas altas taxas de juros brasileiras e baixo risco país em relação aos anos anteriores, conforme diminuição dos *spreads* do EMBI+Br do J. P. Morgan, boas perspectivas de crescimento econômico e de valorização de ativos, que permitiu o grande acúmulo de reservas internacionais no período 2005-2012.

Os benefícios do acúmulo de reservas internacionais pelos países podem ser divididos em dois tipos: i) 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 empresas com dívidas em dólares; ii) mercantilistas, de manter a estabilidade cambial, mantendo o câmbio subvalorizado e evitando sua apreciação pelos fluxos de moeda que entram pela conta corrente ou conta de capitais, através da saída de moeda pela aquisição de reservas internacionais. Busca-se maior crescimento econômico pela aumento das exportações e competitividade no comércio de bens *tradable*.

Os custos de manutenção de reservas internacionais podem ser divididos em três tipos: i) de esterilização, em relação à taxa média que o Banco Central esteriliza a moeda emitida para a compra de reservas internacionais; ii) de oportunidade, pela rentabilidade de outros ativos externos que as reservas internacionais poderiam ter sido aplicadas ao invés dos títulos de baixa rentabilidade que se concentram; e iii) custos sociais das reservas internacionais, em relação à rentabilidade marginal do capital na economia doméstica.

Os níveis adequados de reservas internacionais por motivos precaucionais podem ser estimados por meio de quatro tipos de abordagens: i) métricas tradicionais, ii) combinação de regras, iii) análise de cenário e iv) modelos de otimização. Por motivos mercantilistas não há níveis adequados de reservas internacionais, pois eles variam conforme a necessidade de gerenciamento da taxa de câmbio.

Para o Brasil, a grande acumulação de reservas internacionais que ocorreu de 2005 a 2012 levou diversos autores (LANG, 2006; CAVALCANI E VONBUN, 2008; VONBUN, 2013; PELISSER ET AL., 2016; PELLIGRINI, 2017) a considerar que as reservas internacionais estavam com níveis excessivos, gerando debates sobre o problema de custos excessivos de manutenção e possibilidades de utilização das reservas internacionais.

O objetivo desse trabalho é estimar os custos e níveis adequados das reservas internacionais para o Brasil no período 2005-2019. Os custos são estimados por meio de três abordagens: i) esterilização; ii) oportunidades; e iii) custos sociais. Os níveis adequados são estimados por meio de quatro abordagens presentes na literatura: i) métricas tradicionais; ii) combinação de regras; iii) análise de cenário; e iv) modelo de otimização

Os resultados mostram que os custos de manutenção das reservas internacionais devido a variação cambial foi de lucro de R\$ 30 bilhões ao invés de custo para manutenção de reservas internacionais no período 2005-2019. Foram estimados pela primeira vez na literatura para o Brasil o custo de oportunidade em US\$ 138,8 bilhões para o período 2002-2018 e custos sociais das reservas internacionais entre US\$ 105,1 bilhões e US\$ 245,1 bilhões, no período 2000-2017. Os níveis adequados das reservas internacionais são: entre US\$ 45 bilhões e US\$ 160 bilhões para as abordagens tradicionais; US\$ 180 bilhões para combinação de regras dívidas externas de curto prazo menos saldo da conta corrente; entre US\$ 100 bilhões e US\$ 277 bilhões para análise de cenários; e entre US\$ 40 bilhões e US\$ 210 bilhões para o modelo de otimização Jeanne e Rencière (2011). Os níveis das reservas internacionais, por volta de US\$ 380 bilhões em 2019, são excessivos para as abordagens precaucionais.

O estudo está dividido em três seções, além dessa introdução. Na seção 2 discute-se os benefícios, custos e níveis adequados de reservas internacionais por meio da revisão da literatura teórica e empírica; Na seção 3 estima-se os custos e níveis adequados das reservas internacionais para o Brasil; Por fim, na seção 4, alinham-se algumas considerações finais.

2 Benefícios, Custos e Nível Adequado das Reservas Internacionais: Abordagens teóricas e evidências

2.1 Benefícios das Reservas Internacionais

São duas as abordagens que tratam dos benefícios do acúmulo de reservas internacionais: precaucional e mercantilista.

A abordagem precaucional considera a livre flutuação cambial benéfica aos países em tempos normais, mas com intervenção no mercado de câmbio em períodos de crises financeiras. Desenvolvida inicialmente por autores como Heller (1966), Frenkel e Jovanovic (1981), e Ben-Bassat e Gottlieb (1992). O termo precaucional passa a ser utilizado após o trabalho de Aizenman e Lee (2005) e é amplamente utilizada na literatura (JEANNE E RANCIÈRE, 2006, 2011; CAVALCANTI E VONBUN, 2008; MOGHADAM ET AL., 2011; VONBUN, 2013; TIWARI, 2013, 2015; PELISSER ET AL., 2016).

As autoridades monetárias utilizam as reservas internacionais para amenizar crises financeiras diminuindo a queda do PIB e da absorção interna conforme Jeanne (2007: i) intervindo no mercado de câmbio para amenizar a depreciação cambial e o consequente aumento dos passivos nos balanços das empresas domésticas com dívidas em dólares; ii) ajudando a autoridade monetária a promover liquidez no mercado doméstico para o setor bancário ou outros setores se houver depósitos ou outros passivos em dólar.

Moghadam et al. (2011) apontam um terceiro canal para mitigar os efeitos de crises financeiras em eventos de pressão no câmbio, pelo suporte que grandes níveis de reservas fornecem a políticas fiscais anticíclicas 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.

Conforme Jeanne (2007), outro benefício precaucional mais controvertido das reservas internacionais é a diminuição da probabilidade dos diversos tipos de crises financeiras, como da dívida soberana, bancária, cambial ou *sudden stop*, devido a maior percepção de soviência do país, que contribui para a manutenção dos investimentos externos.

Moghadam et al. (2011) considerarem que são apenas fundamentos econômicos sólidos que afastam a probabilidade de crises financeiras e levam os agentes a manter os recursos investidos em um país, e que seja possível que as reservas ao invés de diminuir a probabilidade de ocorrência de crises, podem apenas postergá-las.

A segunda abordagem, mercantilista, considera que o nível da taxa de câmbio é importante para o crescimento econômico, defendendo o acúmulo de reservas internacionais para evitar a apreciação cambial, que conforme Rodrik (2007) pode ser desastrosa para o crescimento econômico por diminuir a demanda externa e provocar déficits insustentáveis na conta corrente, enquanto para a maioria dos países, especialmente os países em desenvolvimento, períodos de alto crescimento estão associados a moedas desvalorizadas.

Conforme Eichengreen (2007), algumas economias mantêm um câmbio depreciado, que incentiva o crescimento com o aumento das exportações de produtos industrializados. A integração dos países aos mercados internacionais aumentam os níveis de investimento com a maior competitividade, que facilitam a geração de conhecimento organizacional, tecnológico, melhores níveis de educação e treinamento.

A taxa de câmbio real depreciada fornece as empresas domésticas menores custos relativos de mão de obra e bens *nontradable* em relação as empresas externas que operam em mercados com taxas de câmbio apreciadas. Essa diferença competitiva é mais relevante para produtos intensivos em mão de obra, mas favorecem as exportações de produtos industriais de maneira geral.

Conforme Eichengreen (2007), outra vertente do mercantilismo considera que a volatilidade da taxa real de câmbio, que é comum em um regime de livre flutuação cambial, influenciam o crescimento ao afetar as decisões de investimento das empresas, 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 no valor moeda.

2.2 Custos das Reservas Internacionais

Os custos das reservas internacionais ocorrem pelo paradigma da liquidez, necessidade dos ativos externos das autoridades monetárias se concentrarem nos ativos que tenham como principal característica a liquidez. Esse ativos, por serem mais seguros e líquidos, são os preferidos das carteiras das autoridades monetárias, mas tem menor rentabilidade que outros ativos menos líquidos e mais rentáveis. Moghadam et al. (2011) não consideram reservas internacionais outros tipos de ativos que não tenham como principal característica a liquidez, entendimento que contraria a Manual do Balanço de Pagamentos do FMI (BPM6), que considera um extensa lista de ativos externos das autoridades monetárias como reservas internacionais, e não apenas os com alta liquidez.

Esses custos das reservas internacionais podem ser divididos em três tipos: i) de esterilização, em relação à taxa média que o Banco Central esteriliza a moeda emitida para a compra de reservas internacionais em relação à rentabilidade dessas reservas; ii) de oportunidade, em relação a rentabilidade de outros ativos externos que as reservas internacionais poderiam ter sido aplicadas ao invés dos títulos de baixa rentabilidade e alta liquidez que se concentram; e iii) custos sociais das reservas, em relação à rentabilidade marginal do capital na economia doméstica.

O custo de esterilização é o custo lançado nos balancetes patrimoniais das autoridades monetárias, chamado nesses balancetes de custo de manutenção das reservas internacionais, que considera que a moeda emitida pelo Banco Central para a compra da moeda estrangeira para compor as reservas internacionais precisa ser esterilizada para não interferir na política monetária. A moeda emitida precisa ser esterelizada por meio da colocação de títulos públicos do ativo da autoridade monetária no mercado com base na taxa básica da economia em operações de mercado aberto.

O custo de oportunidade não é um custo de fato, mas uma perda potencial de rentabilidade pelo fato da autoridade monetária ter investido no exterior em títulos de menor rentabilidade e maior liquidez, geralmente títulos soberanos estadunidenses. Esses títulos sofrem menores desvalorizações em crises do tipo *sudden stop* em relação a outros ativos externos de maior rentabilidade conforme Jeanne (2007). Isso permite que sejam resgatados pelas autoridades monetários nos períodos das crises financeiras do tipo *sudden stop* sem prejuízo para a autoridade monetária.

O custo social das reservas internacionais considera que os recursos utilizados para comprar reservas internacionais poderiam ser utilizados para investimentos mais produtivos 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 dos Bancos Centrais à produtividade marginal do capital na economia doméstica conforme Rodrik (2006).

2.3 Níveis Adequados de Reservas Internacionais

2.3.1 Métricas Tradicionais

São três as métricas tradicionais mais utilizadas na literatura para calcular os níveis adequados de reservas internacionais . A primeira métrica tradicional considera três meses de importações como níveis adequados de reservas internacionais para proteger a economia de crises do balanço de pagamentos devido a problemas na conta corrente. Conforme Pelisser et al. (2016), a abordagem 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 nível adequado das reservas internacionais 100% da dívida externa de curto prazo (doravante DCP), conhecida como indicador Guidotti-Greespan. Está ligada a liberalização dos fluxos de capitais do final dos anos de 1980 e as crises financeiras da década de 1990. Furman e Glitzen (1998) argumentam que a principal vulnerabilidade dos países asiáticos no contexto das

crises 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 das reservas internacionais para enfrentar as reversões dos fluxos de capitais nos diversos tipos de crises financeiras conforme Moghadam et al (2011). A potencial saída de capital da economia doméstica nas crises financeiras medida como porcentagem dos meios de pagamentos da economia define os níveis adequados de reservas internacionais.

2.3.2 Combinação de Regras

O segundo tipo de abordagem para o cálculo dos níveis adequados das reservas internacionais é a combinação de regras, que constitui na combinação de mais de uma abordagem *ad hoc*, que podem ser as métricas tradicionais ou outras métricas *ad hoc*, como o saldo da conta corrente, que acrescenta necessidades adicionais de recursos para economias que apresentam déficit nessa conta. Moghadam et al (2011) argumentam que a combinação mais comum é a regra Greenspan-Guidotti de 100% da DCP menos o saldo da conta corrente (doravante CC) do balanço de pagamentos, que representam a necessidade de financiamento em moeda estrangeira até o fim do ano subsequente ao início da crise financeira.

2.3.3 Análise de Cenário

O terceiro tipo de abordagem para o cálculo dos níveis adequados das reservas internacionais é a análise de cenário, especificada por Moghadam et al (2011), que define quatro riscos que drenam recursos das reservas internacionais em diversos tipos de crises financeiras: i) queda das exportações (X); ii) dívida externa de curto prazo (DCP) que podem não ser renovados, iii) dívida externa de médio e longo prazo (DMLP) que podem não ser renovados; iv) meios de pagamento (M2).

Para determinar a métrica para cada risco, Moghadam et al (2011) calculam em porcentagem as perdas anuais para cada dreno (que representam perda potencial de divisas), em uma regressão com eventos de pressões do câmbio para 48 economias emergentes de 1990 a 2009, abordagem conhecida como ARA (*Assessing Reserve Adequacy*) 2011 conforme Tiwari (2013, 2015). Nessa métrica, é considerado nível adequado de reservas internacionais por tipo de câmbio entre 100% e 150% das seguintes somas:

$$\text{Flutuante: } 30\% \text{ DCP} + 10\% \text{ DMLP} + 5\% \text{ M2} + 5\% \text{ X} \quad (1)$$

$$\text{Fixo: } 30\% \text{ DCP} + 15\% \text{ DMLP} + 10\% \text{ M2} + 10\% \text{ X} \quad (2)$$

Tiwari (2013), 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 para 49 economias emergentes, sugerindo um acréscimo de 5% nas DMLP. Por essa métrica, é considerado nível adequado de reservas internacionais entre 100% e 150% das seguintes somas:

$$\text{Flutuante: } 30\% \text{ DCP} + 15\% \text{ DMLP} + 5\% \text{ M2} + 5\% \text{ X} \quad (3)$$

$$\text{Fixo: } 30\% \text{ DCP} + 20\% \text{ DMLP} + 10\% \text{ M2} + 10\% \text{ X} \quad (4)$$

2.3.4 Modelos de otimização

A quarta abordagem são os modelos de otimização, que ponderam os benefícios e os custos para determinar os níveis adequados das reservas internacionais. Há benefícios por acumular reservas internacionais, mas a partir de certo nível, os custos seriam maiores que os benefícios, não sendo vantajoso aos países acumular níveis maiores que os considerados adequados.

O primeiro modelo foi o desenvolvido por Heller (1966), que previa o acúmulo de reservas internacionais para amenizar crises do balanço de pagamentos. Os países tem benefícios por ter reservas internacionais para serem utilizadas em crises do balanço de pagamentos, mas como manter reservas

internacionais tem custos, os níveis ótimos seria quando os benefícios marginais das reservas internacionais igualarem os custos marginais de manutenção (calculados como custos sociais das reservas internacionais).

O segundo modelo de custo benefício das reservas foi de Frenkel e Jovanovic (1981), chamado de *buffer stock*. As reservas seriam um *buffer*, um amortecedor, pois seriam usadas para conter grandes variações do balanço de pagamentos e da taxa de câmbio, evitando a 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.

O terceiro modelo de níveis ótimos de reservas foi de Ben-Bassat e Gottlieb (1992), que utilizam o benefício da diminuição da probabilidade de crises da dívida externa pelo acúmulo de reservas internacionais. Buscam minimizar a função de custo total EC, representada pelo custo para a sociedade do esgotamento das reservas internacionais e o seu custo de manutenção, conforme equação 5:

$$EC = \pi C_0 + (1 - \pi) C_1 \quad (5)$$

Onde EC é o custo total, C_0 é o custo social do esgotamento das reservas medido em relação ao PIB, π é a probabilidade de esgotamento das reservas, C_1 é custo de manutenção das reservas se elas não são usadas, $(1 - \pi)$ a probabilidade de as reservas não serem usadas.

Jeanne e Rancière (2006) desenvolveram um primeiro modelo que considera uma pequena economia aberta, que acumula reservas internacionais para evitar a queda da absorção doméstica em crises do tipo *sudden stop*, crises caracterizadas pela parada dos fluxos de capitais, queda dos preços de ativos, depreciação cambial e queda da absorção de diversas economias ao mesmo tempo, uma crise financeira que não se restringe a um ou poucos países.

Nos períodos normais, as economias emergentes acumulam reservas internacionais, diminuindo a absorção interna. Nas crises tipo *sudden stop*, essas reservas são utilizadas, diminuindo o aumento da taxa de câmbio e queda do produto, até que as condições externas se normalizem e seja possível recompor os níveis. As reservas internacionais funcionam como um seguro, e tem os níveis adequados fornecidos pela equação abaixo:

$$\rho_1 = \lambda + \gamma - \frac{p^{\frac{1}{\sigma}} - 1}{1 + \left(-1 + p^{\frac{1}{\sigma}}\right)(1 - \pi - \delta)} \left(1 - \frac{r-g}{1+g} \lambda - (\pi + \delta)(\lambda + \gamma)\right) \quad (6)$$

Sendo que ρ_1 é reservas/PIB, λ é o tamanho de uma *sudden stop* dos fluxos de capitais em porcentagem do PIB, π a probabilidade de uma *sudden stop*, γ o custo em termos da perda de produto decorrente de uma crise do tipo *sudden stop*, r a taxa de juros de curto prazo representando o custo da dívida externa para o agente privado de uma economia emergente, δ o prêmio de risco dos títulos públicos, σ o parâmetro que capta a aversão ao risco do Banco Central, p a taxa marginal de substituição entre consumo no estado de *sudden stop* e não *sudden stop*, e g a taxa de crescimento potencial do PIB.

Jeanne e Rancière (2011) aprimoraram o modelo anterior, tornando mais explícito como um modelo de seguro, em que a aquisição de reservas internacionais equivale a aquisição de um seguro com investidores externos, para ser sacado em crises do tipo *sudden stop*.

A equação geral do modelo, sem simplificações, é a equação 7 abaixo:

$$\rho_2 = \frac{\lambda + \gamma - \left(1 - \frac{(r-g)\lambda}{1+g}\right) \left(1 - p^{\frac{1}{\sigma}}\right)}{1 - \frac{\pi}{\pi + p(1-\pi)} \left(1 - p^{\frac{1}{\sigma}}\right)} \quad (7)$$

Sendo que 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 uma crise do tipo *sudden stop*; π a probabilidade de uma crise do tipo *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, e g a taxa de crescimento potencial do PIB.

2.4 Literatura Empírica

A literatura apresenta estimativas dos custos e níveis adequados das reservas internacionais para amostras de economias emergentes e para o Brasil.

Os custos de oportunidade das reservas internacionais foram estimados por Moghadam et al. (2011) para as economias emergentes cobertas pelo índice EMBI do J. P. Morgan, que fornece a diferença de rentabilidade dos títulos externos soberanos dessas economias e dos títulos estadunidenses de mesmo prazo de vencimento. O custo médio para essas economias emergentes foi de 0,5% do PIB no período de 2001-2010. O Brasil estava na amostra, pois seus títulos fazem parte do EMBI do J. P. Morgan, mas os resultados não foram disponibilizados por país.

Os custos sociais das reservas internacionais foram estimados por Jeanne (2007) para 17 economias emergentes no período de 1980 a 2005, considerando a rentabilidade média da taxa real de retorno do capital nas economias domésticas 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 média de rentabilidade 5,8% ao ano. Considera a taxa de juros dos títulos estadunidenses como *proxy* para a rentabilidade das carteiras dos Bancos Centrais. O Brasil estava na amostra, mas os resultados não foram disponibilizados por país.

Os custos de esterilização foram calculados para o Brasil por Pelisser et al. (2016) de duas maneiras: Na primeira, sem considerar a variação cambial, os custos de esterilização foram estimados multiplicando as reservas internacionais (em dólar) pela diferença entre a média anualizada da Selic e da rentabilidade das reservas internacionais, encontrando o custo total de US\$ 226,11 bilhões ou 13,4% do PIB para o período de 2002 a 2014. Na segunda, consideram a variação cambial esperada do período conforme a fórmula abaixo:

$$C_f = ([R_o r e^f] - [e R_o i]) / (1 + \pi_e) \quad (8)$$

Onde C_f é o custo fiscal das reservas internacionais em reais, R_o o total das reservas internacionais em dólar, r a taxa de juros externos que remunera as aplicações das reservas no mercado externo, e^f é taxa de câmbio esperada um ano à frente, e é a taxa atual de câmbio, i a taxa de juros que remunera a dívida interna em reais, no caso brasileiro a Selic e π_e é a expectativa de inflação (12 meses à frente). O resultado, é reportado em reais, é R\$ 165 bilhões para 2015 e R\$ 180 bilhões em 2016.

Outra maneira de calcular os custos de esterilização para o Brasil é utilizar a prática 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 trimestrais do Bacen.

Laan (2008) reporta os custos de manutenção das reservas internacionais dos balancetes trimestrais do Bacen para os anos de 2005 a 2007, 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. Enquanto Pellegrini (2017) faz um gráfico com a variação anual dos custos de manutenção das reservas internacionais de 2005 a 2016.

Moghadam et al (2011) calculou os níveis adequados das reservas internacionais por meio das métricas tradicionais 3 meses de importações, 100% das DCP e 20% de M2 para 73 economias emergentes e em desenvolvimento em 2009. Constataram que 60% dos países possuíam reservas acima dos níveis adequados para as três métricas, 5% dos países abaixo dos níveis adequados para as três métricas e 35% dos países com níveis adequados entre as métricas com menor e maior nível de reservas internacionais. O Brasil ficou incluso nos países que apresentaram níveis de reservas acima dos adequados pelas três métricas tradicionais.

Por essa mesma abordagem das métricas tradicionais, Jeanne (2007) avaliou os níveis das reservas internacionais para 32 economias emergentes e em desenvolvimento no período de 1980 a 2005. Constatou que os níveis das reservas internacionais já estavam acima dos níveis adequados por toda a década de 1990 e aumentaram após a crise asiática de 1997, principalmente para as economias asiáticas. Em 2005, para a média das reservas de todas as economias emergentes, as reservas superaram 9 meses de importações, 400% das DCP prazo e 30% de M2. O Brasil estava na amostra, mas não há dados específicos por país.

Pelisser et al. (2016) utilizaram métricas tradicionais para o Brasil e encontraram que as reservas internacionais brasileiras variaram entre 3,6 e 35 meses de importações no período de 1990 a 2016 e entre 1 e 12 vezes a regra de Guidotti-Greenspan (100% das DCP) de 1995 a 2015, sendo os níveis mais altos encontrados para os últimos anos das séries, enquanto Pellegrini (2017) encontrou que as reservas brasileiras oscilaram de 5,9 a 21,6 meses de importações e entre 10% e 32% de M3 entre dezembro de 2001 e dezembro de 2016. Para a regra Guidotti-Greenspan, entre 1,4 e 5 vezes com dados do Banco Central do Brasil.

Moghadam et al. (2011) 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. Excesso de USD 30 bilhões em relação a métrica mais conservadora (ARA 2011 150%).

Para a abordagem de modelos de otimização, o modelo de Jeanne e Rancière (2006) foi calibrado pelos autores com base em estudo com 34 economias de renda média no período de 1975 a 2003, encontrando 8,6 % do PIB para as economias emergentes como níveis adequados de reservas internacionais. O Brasil estava na amostra.

Pelisser et al. (2016) utilizaram o modelo de de Jeanne e Rancière (2006) para o Brasil, que reportou como 13,6% do PIB os níveis adequados das reservas internacionais brasileiras.

O novo 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, apontou níveis adequados de 9,1% do PIB para as economias emergentes. E o Brasil estava na amostra, mas não foram apresentados os níveis adequados por país.

Vonbun (2013) usou diversas calibrações utilizando o modelo de Jeanne e Rancière (2011), que apontaram para os níveis mais conservadores de 12,6%, enquanto o menos conservador 1,2%.

Tiwari (2013) utilizou a métrica ARA 2013 para a abordagem análise de cenário para uma amostra com 47 economias emergentes para os períodos de 2007 e 2012. Em 2007, 17 economias emergentes estavam com reservas acima de 150% da métrica, 14 entre 100% e 150% e 16 abaixo de 100%. Em 2012, 13 economias emergentes estavam com reservas acima de 150% da métrica, 14 entre 100% e 150% e 20 abaixo de 100%. O Brasil estava na amostra e reportou níveis de reservas internacionais entre 100% e 150% em 2007, e, por volta de 180% em 2012.

Em síntese, praticamente todas as abordagens utilizadas para o Brasil de níveis adequados de reservas internacionais apontam para níveis excessivos de reservas internacionais.

3 Custos e Níveis Adequados das Reservas Internacionais para o Brasil

3.1 O Processo de Acumulação de Reservas Internacionais pelo Brasil

O início da política de acumulação de reservas internacionais pelo Bacen 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 BRASIL. Banco Central do Brasil. Relatório de Gestão das Reservas Internacionais (2010. 2013).

A acumulação de fato ocorreu com intervenções no mercado *spot* de câmbio de 2005 a 2012, conforme BRASIL. Banco Central do Brasil. Relatório de Gestão das Reservas Internacionais (2013).

pois antes de 2005, o país tinha dificuldade de acumular reservas internacionais, tendo que recorrer a diversos empréstimos com o FMI para manter os níveis das reservas, pois com o câmbio depreciado, e o Banco Central precisava apreciar o câmbio. As reservas internacionais são acumuladas para evitar a apreciação e utilizadas para diminuir ou evitar a depreciação.

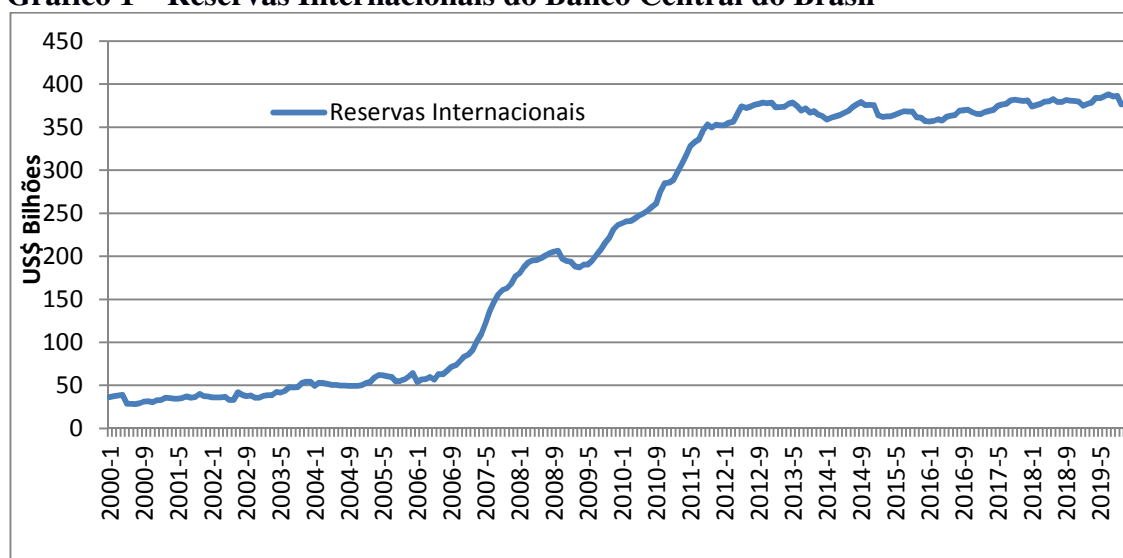
Gollo e Triches (2013) consideram que o acúmulo de reservas internacionais pelo Brasil está diretamente relacionado aos *superávits* do balanço de pagamentos, “no sentido de proteger a economia contra possíveis ajustes onerosos na conta corrente”. Nessa visão, foi o resultado positivo do balanço de pagamentos devido ao grande ingresso de capitais no período 2004-2013 que levaram o Bacen a um grande acúmulo de reservas internacionais.

As reservas internacionais aumentaram em contrapartida ao aumento da dívida externa bruta do país conforme Série Histórica da Dívida Externa Bruta do Banco Central do Brasil (2016). Os fluxos de capitais que ingressaram no país alteraram o saldo de quatro das cinco contas de dívida externa de 2004 ao início de 2013: i) operações intercompanhias, de US\$ 19 bilhões para US\$ 141 bilhões; ii) empréstimos dos bancos no exterior, de US\$ 41 bilhões para US\$ 149 bilhões; iii) empréstimos externos de outros setores da economia, de US\$ 53 bilhões para US\$ 106 bilhões; iv) títulos de renda fixa negociados no mercadodoméstico e detidos por não residentes, de US\$ 2,5 bilhões para US\$ 142 bilhões; v) dívida externa soberana, queda de US\$ 84 bilhões para US\$ 76 bilhões.

Importante destacar o incentivo para a entrada de capitais externos no país pela isenção de impostos sobre operações financeiras (IOF) pelo decreto nº 6.613, de 22 de outubro de 2008 (Brasil, 2008) para operações de financiamento externo e sobre rendimentos de títulos públicos para não residentes conforme Art. 3º da lei 11.312/2006, de 27 de junho de 2006 (Brasil, 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 BRASIL. Tesouro Nacional. Relatório Anual da Dívida Público Federal (2006, 2014).

O gráfico 1 mostra a evolução das reservas internacionais brasileiras para o período 200-2019, sendo que parte das reservas brutas eram empréstimos com o FMI até 2005.

Gráfico 1 – Reservas Internacionais do Banco Central do Brasil

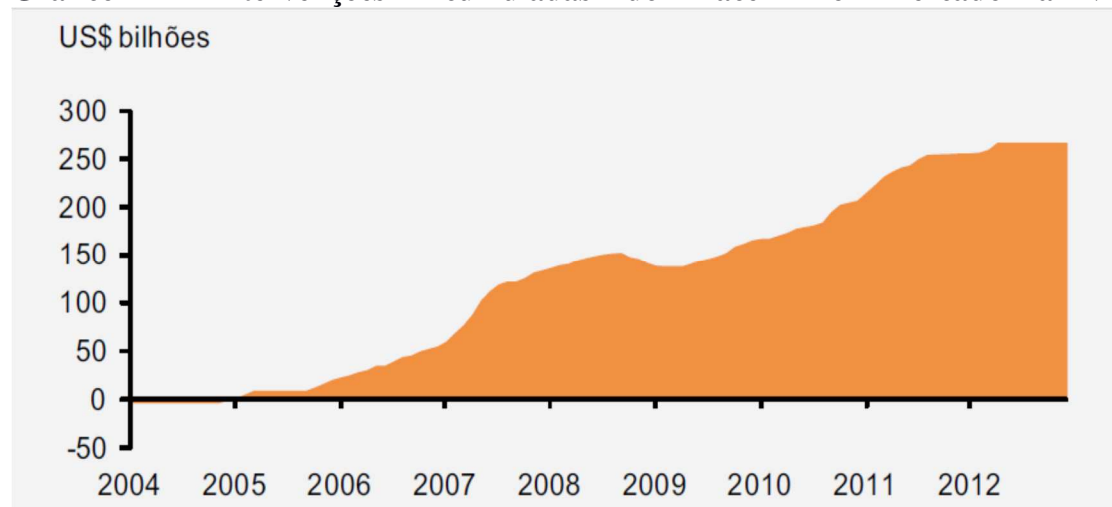


Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Central do Brasil

A acumulação iniciada em 2005 permitiu a quitação antecipados dos empréstimos com o FMI em dezembro daquele ano, acelerando o acúmulo de reservas até a crise do *subprime*, que provocaram uma pequena queda no nível das reservas no fim de 2008, com a venda de dólares pelo Bacen para amenizar a depreciação cambial e aumentar a oferta de dólares. O aumento dos níveis das reservas voltam de 2009 até 2012, quando então o Bacen não mais intervém no câmbio a vista comprando ou vendendo moeda

estrangeira até 2018. O gráfico 2 que mostra as intervenções acumuladas no mercado de câmbio pelo Bacen de 2004 a 2012.

Gráfico 2- Intervenções Acumuladas do Bacen no Mercado a vista de Câmbio¹



Fonte: Brasil. BCB. Relatório de Gestão das Reservas Internacionais (2013)

De 2012 a 2018 não houveram mais intervenções no mercado a vista de câmbio pelo Bacen

3.2 Custo das Reservas Internacionais para o Brasil

Os custos de manutenção das reservas internacionais para o Brasil são lançados em quatro contas de resultado dos balancetes do Bacen: i) ganhos com juros; ii) perdas com juros; iii) ganhos (perdas) com moeda estrangeira; iv) ganhos (perdas) com ouro monetário. E é necessário consultar as notas explicativas das demonstrações contábeis para verificar o custo de manutenção das reservas internacionais, pois nas demonstrações o resultado não está separado dos resultados dos outros ativos e passivos do Bacen, que conforme Art. 7º da lei complementar 101, de 4 de maio de 2000 (Brasil, 2000), repassa seu resultado ao governo central.

A contabilidade do Bacen considera que a moeda emitida para a compra das reservas internacionais precisa ser esterelizada por meio das operações compromissadas de mercado aberto pela taxa selic. Equivale a considerar que os recursos são captados no mercado para a aquisição de reservas internacionais e os custos de manutenção determinados pela diferença entre a taxa média de captação e a rentabilidade das reservas internacionais, ajustado pela variação cambial demonstrados conforme nota explicativa do balancete trimestral do 1º trimestre de 2007 reproduzido na Tabela 1.

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 (%)		(%)	(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

A tabela 2 apresenta os custos de manutenção de reservas internacionais lançados nos balancetes trimestrais do Banco Central do Brasil para o período 2004 a 2019. Período a partir do qual o Bacen passa a disponibilizar os dados nas notas explicativas dos seus balancetes trimestrais. Somando esses custos trimestrais de manutenção das reservas internacionais lançados nos balancetes patrimoniais do Bacen até o 3º trimestre de 2019, o resultado foi positivo em quase R\$ 30 bilhões, portanto, lucro devido ao impacto positivo da depreciação cambial das reservas internacionais.

Tabela 2 – Custos de Esterilização das Reservas Internacionais do Brasil

Ano	TRIMESTRE	R\$ (milhões)	Ano	TRIMESTRE	R\$ (milhões)	Ano	TRIMESTRE	R\$ (milhões)
2004	3º trimestre	-10.449	2010	1ª trimestre	1.482		3º trimestre	239.537
	4º trimestre	-5.765		2º trimestre	-3.376		4º trimestre	-62.997
2005	1ª trimestre	-5.334		3º trimestre	-27.888	2016	1ª trimestre	-118.194
	2º trimestre	-21.119		4º trimestre	-18.749		2º trimestre	-145.157
	3º trimestre	-9.813	2011	1ª trimestre	-11.108		3º trimestre	-17.288
	4º trimestre	2.854		2º trimestre	-4.550		4º trimestre	-43.483
2006	1ª trimestre	-10.868		3º trimestre	90.958	2017	1ª trimestre	-52.683
	2º trimestre	-1.141		4º trimestre	-3.145		2º trimestre	33.602
	3º trimestre	-658	2012	1ª trimestre	-28.355		3º trimestre	-65.851
	4º trimestre	-4.234		2º trimestre	59.755		4º trimestre	32.227
2007	1ª trimestre	-9.391		3º trimestre	-841	2018	1ª trimestre	-9.950
	2º trimestre	-18.854		4º trimestre	-9.375		2º trimestre	173.816
	3º trimestre	-8.574	2013	1ª trimestre	-11.182		3º trimestre	31.620
	4º trimestre	-6.391		2º trimestre	-26.563		4º trimestre	-54.159
2008	1ª trimestre	4.297		3º trimestre	-1.219	2019	1ª trimestre	7.197
	2º trimestre	-43.877		4º trimestre	18.995		2º trimestre	-19.631
	3º trimestre	60.550	2014	1ª trimestre	-40.979		3º trimestre	106.691
	4º trimestre	100.320		2º trimestre	-30.519			
2009	1ª trimestre	-15.913		3º trimestre	53.814			
	2º trimestre	-80.172		4º trimestre	42.314			
	3º trimestre	-38.214	2015	1ª trimestre	139.534			
	4º trimestre	-15.701		2º trimestre	-56.101		TOTAL	29.755

Para estimar o custo de oportunidade das reservas internacionais brasileiras utilizamos metodologia similar à de Moghadam et. al (2011) e Jeanne (2007), ou seja, utilizamos 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 Bacen poderia ter adquirido títulos soberanos externos do próprio país, e é adequada ao Bacen, que aloca aproximadamente 80% da sua carteira externa na dívida dos Estados Unidos.

Utilizamos a taxa média anual do EMBI+Br fornecido pelo Ipeadata e o saldo do nível das reservas internacionais do ano para o período 2002-2018. O custo de oportunidade das reservas internacionais brasileira é apresentado na Tabela 3:

Tabela 3- Custo de Oportunidade das Reservas Internacionais do Brasil

Ano	EMBI+Br (%)	Res. Intern. (US\$ Bilhões)	Custo Oport. (reservas)	Custo 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
2017	2,4	381,0	9,1	124,7
2018	2,8	379,7	10,6	138,8

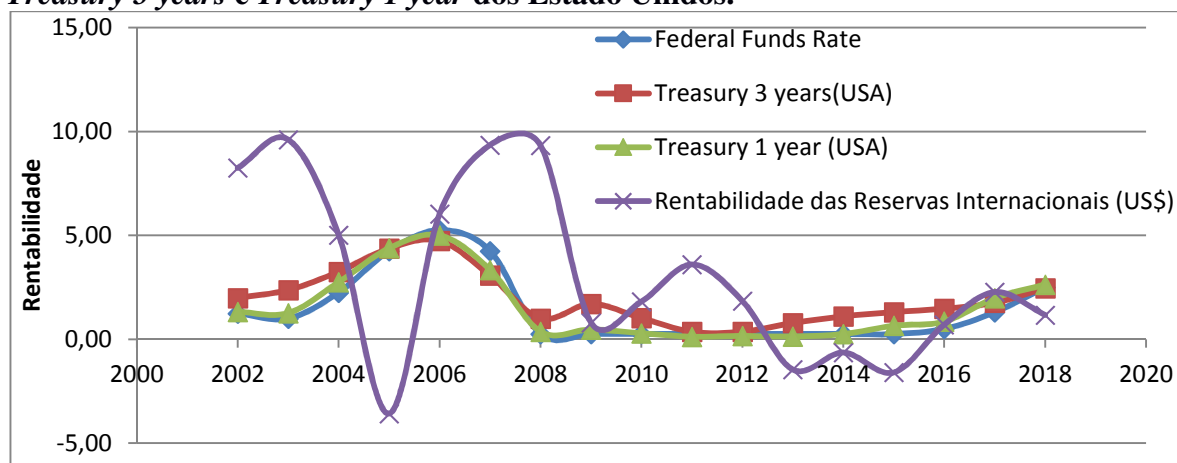
Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Central do Brasil e Ipeadata

Se o Bacen tivesse investido suas reservas internacionais em títulos soberanos brasileiros, as reservas internacionais brasileiras seriam US\$ 138,8 bilhões maiores do que são no fim do período 2002-2018. Os juros considerados são compostos, ou seja, que a perda de rentabilidade do ano anterior impacta no ano seguinte.

Utilizamos a rentabilidade do Fed Funds Rate como benchmark para a rentabilidade das reservas internacionais brasileiras, que se concentram em 80% nos títulos estadunidenses, mas 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.

No gráfico 3 comparamos a rentabilidade em dólar da carteira de investimento do Bacen, os títulos do Tesouro estadunidense e do Federal Reserve. Vemos uma relação inversa. Quando os valores dos títulos sobem (queda da taxa de juros) a carteira brasileira valoriza. Quando os valores caem (aumento taxa de juros), a carteira do Bacen desvaloriza.

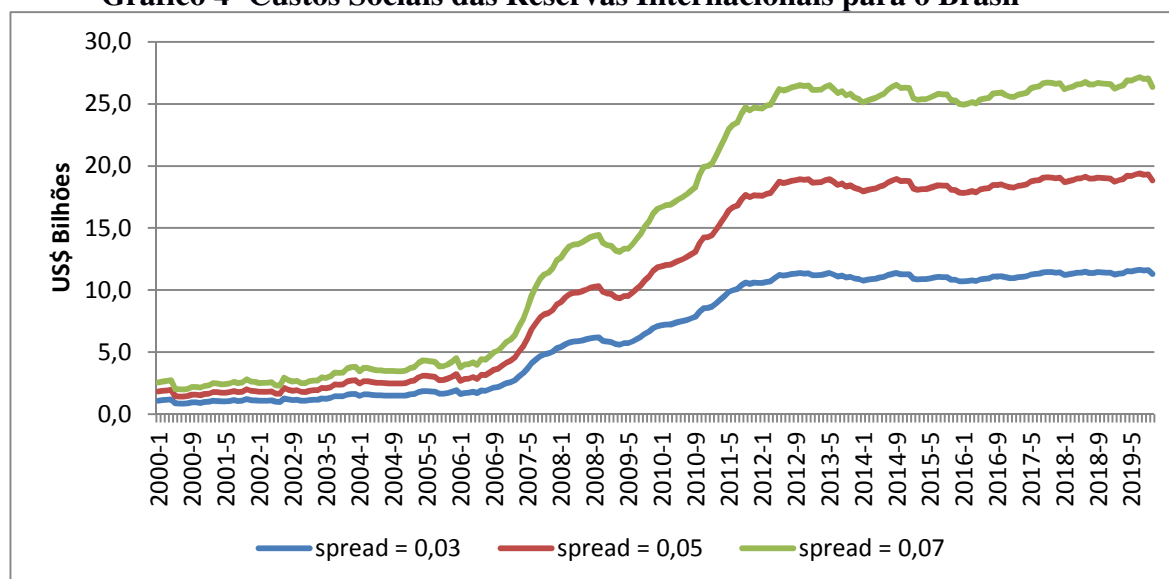
Gráfico 3- Comparativo da Rentabilidade das Reservas Internacionais do Brasil, *Federal Funds Rate*, *Treasury 3 years* e *Treasury 1 year* dos Estado Unidos.



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

Estimamos 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: 3%, 5% e 7%. Multiplica-se a diferença de rentabilidade pelo valor das reservas internacionais. Mas diferentemente de Rodrik (2006), que usa o valor das reservas internacionais como porcentagem do PIB para poder sintetizar os dados de diversos países no mesmo gráfico, utilizamos os valores das reservas internacionais brasileiras em dólares, para posteriormente comparar com os custos de oportunidade e de esterilização.

Utilizamos os saldos mensais das reservas internacionais brasileiras fornecidas pelo Bacen para as três diferenças de rentabilidade no gráfico 4. Ele mostra o grande custo social da manutenção de reservas internacionais para o Brasil, que aumentam proporcionalmente aos níveis das reservas internacionais. Foram estimados entre US\$ 105,1 bilhões e US\$ 245,1 bilhões no total para o período 2000-2019.

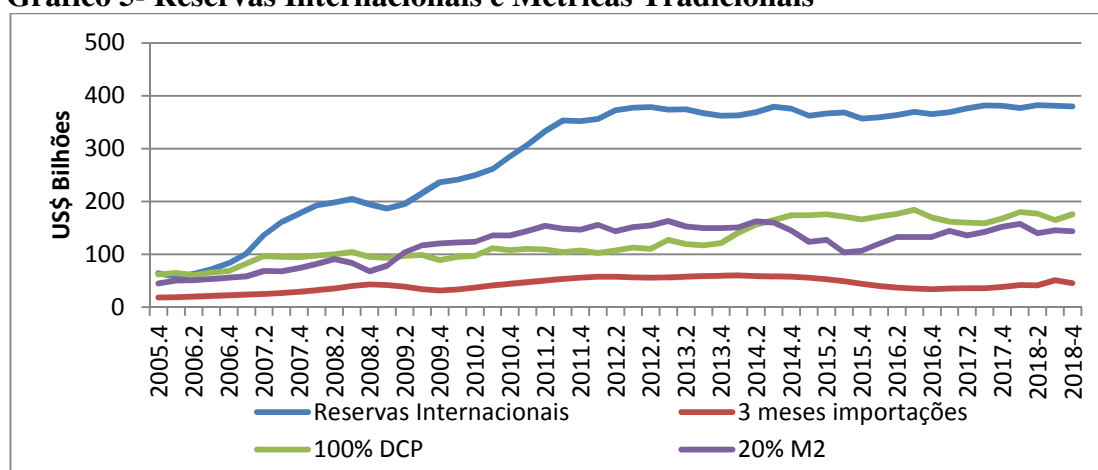
Gráfico 4- Custos Sociais das Reservas Internacionais para o Brasil

Fonte: Elaboração própria com dados do Banco Central do Brasil

3.3 Níveis Adequados das Reservas Internacionais para o Brasil

Estimamos os níveis adequados das reservas internacionais para o Brasil por meio de quatro abordagens presentes na literatura: métricas tradicionais, combinação de regras, análise de cenário e modelos de otimização.

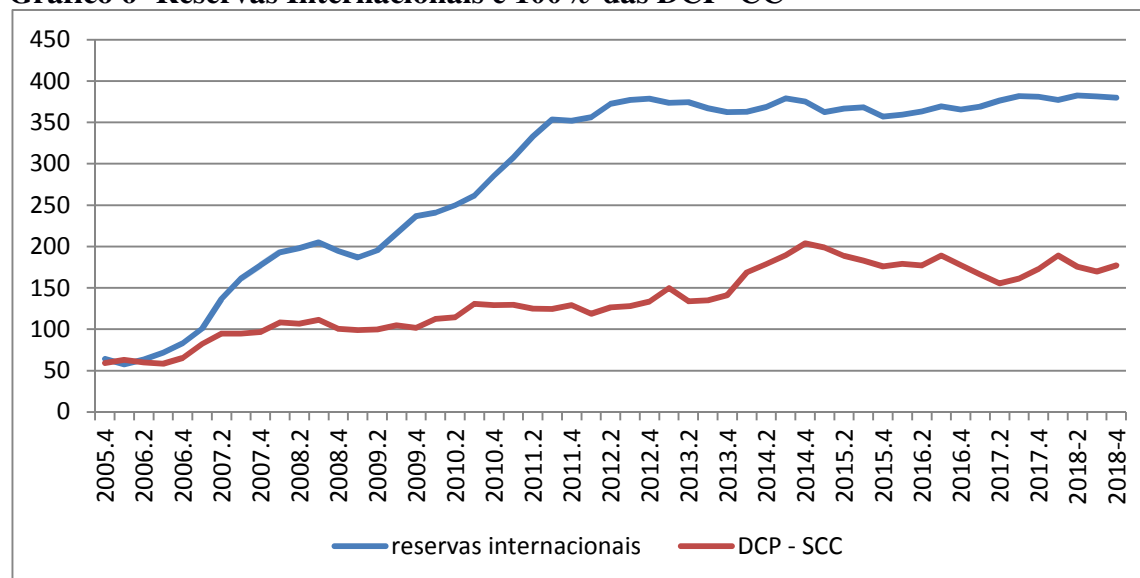
Para calcular os níveis adequados pelas métricas tradicionais, utilizamos os dados de importação do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio Exterior e Serviços (doravante MDIC) para três meses de importação, e dados do Bacen para calcular 100% das DCP, 20% M2 e reservas internacionais. As reservas encontram-se acima dos níveis adequados desde 2006. O gráfico 5 mostra a comparação dos níveis das reservas internacionais brasileiras e os níveis adequados pelas três abordagens tradicionais para o período 2005-2018.

Gráfico 5- Reservas Internacionais e Métricas Tradicionais²

Fonte: Elaboração própria com dados do BCB e MDIC.

Para calcular os níveis adequados de reservas internacionais para o Brasil utilizando a combinação de regras, de 100% das DCP menos o resultado da CC. Os dados são do Bacen e os níveis das reservas internacionais brasileiras estão acima dessa abordagem desde 2006. O gráfico 6 compara o nível das reservas internacionais brasileira com a métrica 100% das DCP menos o saldo da CC no período 2005-2018.

Gráfico 6- Reservas Internacionais e 100% das DCP CC



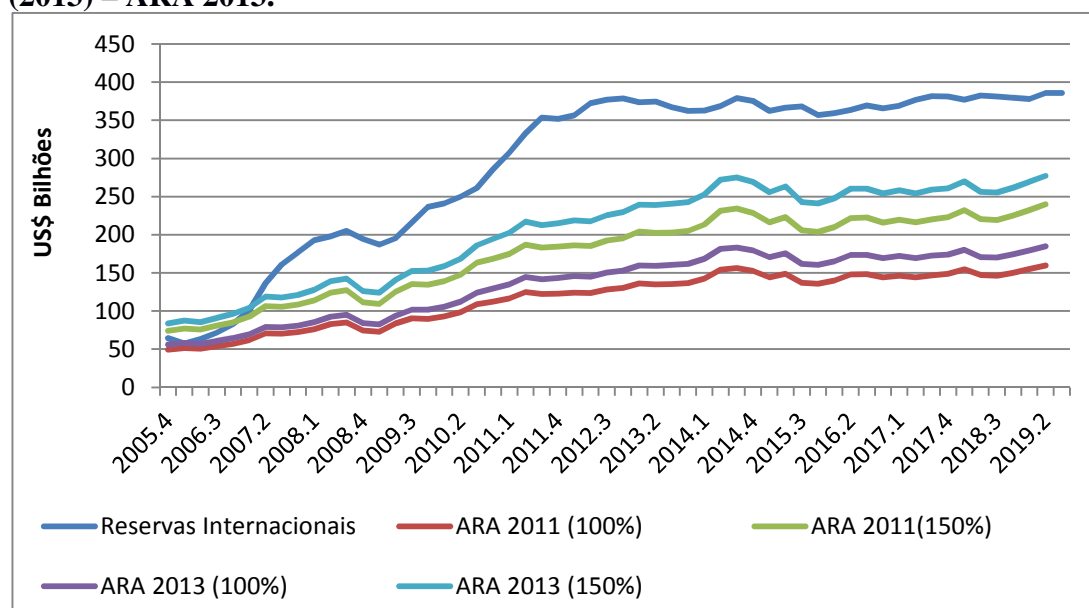
Fonte: Elaboração própria com dados do BCB

Utilizando a análise de cenário, comparamos as reservas brasileiras com a métrica de 100% e 150% de Moghadam et al. (2011) e de Tiwari (2013) 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. As porcentagens de cada dreno são as definidas pelos autores e os dados para X são do MDIC e DCP, DLP e M2 disponibilizados pelo Bacen.

As reservas internacionais brasileiras estão acima dos níveis adequados a partir do segundo trimestre de 2007 para as quatro métricas consideradas. A ARA 2013 (150%) é a métrica com os níveis mais elevados, que aponta níveis adequados de US\$ 277 bilhões para o segundo trimestre de 2019.

O gráfico 7 apresenta os níveis adequados para 100% e 150% das métricas ARA 2011 e ARA 2013.

Gráfico 7 – Reservas Internacionais, Métrica de Moghadam et, al (2011) - ARA 2011 e Tiwari (2013) – ARA 2013.



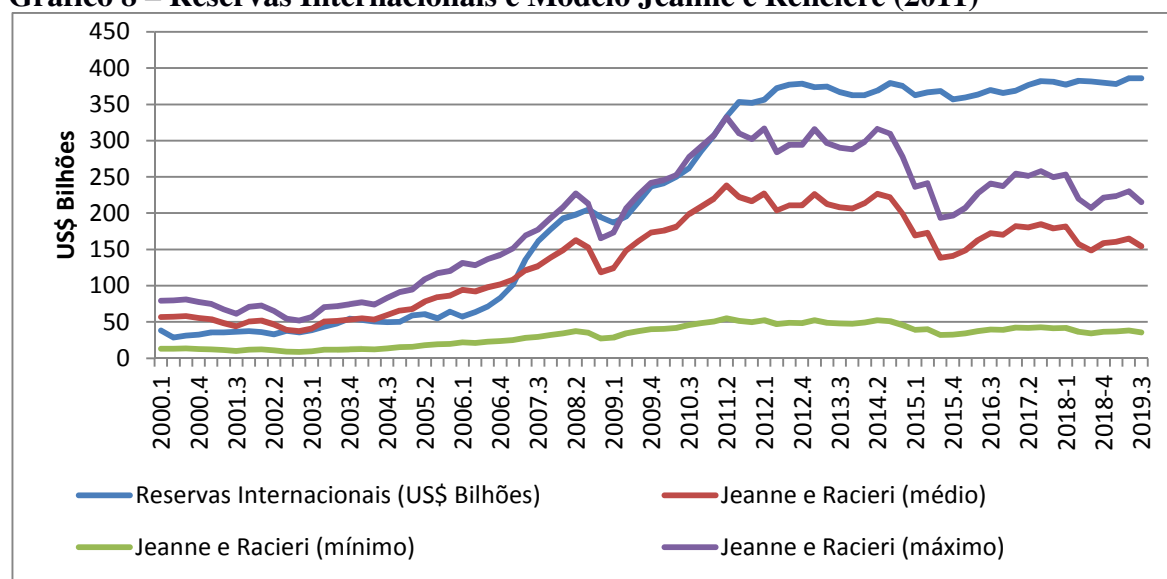
Fonte: Elaboração própria com dados do BCB e MDIC.

Para calcular os níveis adequados de reservas pelo novo modelo de Jeanne e Rancière (2011) utilizamos a equação 7 e 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 $\sigma = 1$, diminui-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.

Os níveis das reservas são excessivos pelo cenário mais conservador de Jeanne e Rancière (2011) a partir de 2011. No terceiro trimestre de 2019, o modelo apontava para níveis de reservas adequadas de US\$ 215 bilhões, enquanto os níveis das reservas internacionais brasileiras estavam em US\$ 386 bilhões, portanto com US\$ 171 bilhões em excesso.

O gráfico 8 apresenta os níveis adequados de reservas internacionais pelo modelo de Jeanne e Rancière (2011) para as três aversões ao risco do Banco central para o período 2000-2019.

Gráfico 8 – Reservas Internacionais e Modelo Jeanne e Rancière (2011)



Fonte: Elaboração própria com dados do Bacen

Por todas as abordagens analisadas, os níveis das reservas internacionais para o Brasil estão acima dos níveis adequados. Os valores variam bastante dependendo da abordagem e métrica utilizada. Para as abordagens tradicionais os níveis adequados ficaram entre US\$ 45 bilhões para a métrica três meses de importações e US\$ 170 bilhões para 100% DCP; US\$ 180 bilhões para combinação de regras dívidas externas de curto prazo menos saldo da conta corrente; entre US\$ 100 bilhões e US\$ 277 bilhões para a abordagem análise de cenários; e entre US\$ 40 bilhões e US\$ 210 bilhões para o modelo de otimização Jeanne e Renciére (2011).

4 Considerações Finais

Os custos de esterelização das reservas internacionais não se mostraram excessivos como estimado anteriormente na literatura por Pelisser et al. (2016). Ao invés de custo, o país teve lucro de R\$ 30 bilhões no período 2004-2019, devido a desvalorização cambial do período, que compensou a perda com a diferença de juros.

Os custos de oportunidade de US\$ 138,8 bilhões para o período 2002-2018 e os custos sociais das reservas internacionais entre US\$ 105,1 bilhões e US\$ 245,1 bilhões para o período 200-2019. foram estimados pela primeira vez para o Brasil

Os níveis das reservas internacionais se mostraram excessivos para o Brasil para todas as abordagens analisadas, de acordo com outros estudos para o Brasil e estendemos os níveis adequados de reservas para o Brasil pelo modelo de Jeanne e Ranciére (2011) de 2012 (VONBUN, 2013) para 2019 e do modelo ARA 2013 de 2012 (TIWARI, 2013) para 2019.

Para os objetivos de longo de prazo do Bacen, de *hedge* do passivo externo registrado do país, que é de US\$ 697 bilhões em junho de 2019, não há excesso de reservas internacionais e deve-se administrar as reservas internacionais em conjunto com seus objetivos de curto prazo, de diminuir as oscilações cambiais, preservando na medida do possível o nível das reservas internacionais.

A proposta de utilização do excesso de reservas internacionais em obras de infraestrutura, possibilitando investimentos mais benéficos do ponto de vista social e de maior rentabilidade que as reservas internacionais, tem alguns problemas. Além de aumentar a dívida pública conforme Pelligrini (2017), fugiria das atribuições de um Banco Central independente e poderia afetar a credibilidade da moeda e da própria autoridade monetária.

A proposta de Pelligrini (2017) de utilizar a moeda nacional ganha na venda das reservas internacionais para abater a dívida pública, comprando títulos públicos para em seguida cancelá-los, não é adequada pela possibilidade de afetar a credibilidade da moeda e da própria autoridade monetária. Por diversas leis, não é permitido ao Bacen financiar o Tesouro Nacional e alterar essas leis brasileiras, permitindo esse financiamento, mesmo que devido a situações excepcionais como uma pandemia, pode passar um sinal negativo ao mercado, de descontrole dos gastos público e abrir brechas para outras exceções.

Como conclusão, aconselha-se a utilização das reservas internacionais de maneira significativa apenas em períodos de pressão no câmbio, pois os ganhos ou perdas com as reservas internacionais são repassados ao resultado do governo central, aumentando ou diminuindo a dívida pública após consumir as reservas de lucros independentemente da utilização. A utilização das reservas internacionais tem efeito direto na taxa de câmbio e na diminuição do *hedge* da dívida externa, podendo diminuir a confiabilidade na solvência do país.

REFERÊNCIAS

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

BANCO CENTRAL DO BRASIL - **Relatório de Gestão Reservas Internacionais**. Brasília-DF. 2010, 2013, 2018.

_____. **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.

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.

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.

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

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

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. . Instituição Fiscal Independente. Março. 2017.

PRESIDENCIA DA REPÚBLICA. **Decreto nº 6.613, de 22 de outubro de 2008 (Brasil, 2008).**

_____. **Lei federal 11.312 de 27 de junho de 2006 (Brasil, 2006).**

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. 2013.

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

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.