

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional - PNPd

ESTIMAÇÃO DO FATOR DE CONVERSÃO DA TAXA DE CÂMBIO PARA O BRASIL

Equipe:

João Maria de Oliveira¹

Cláudia Perdigão²

Junho, 2022

¹ Pesquisador do Grupo de Estudos em Modelos Macroeconômicos Microfundamentados – GEMMAM, da Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas – DIMAC, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. e-mail: <joao.oliveira@ipea.gov.br>.

² Bolsista PNPd do Grupo de Estudos em Modelos Macroeconômicos Microfundamentados – GEMMAM, da Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas – DIMAC, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. e-mail: claudia.perdigao@ipea.gov.br.

Apresentação

Este parâmetro, atualmente colocado em consulta pública, é parte integrante do Catálogo de Parâmetros para Avaliação de Projetos de Investimento em Infraestrutura, desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), observando diretrizes estabelecidas pela Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura da Secretaria Especial de Produtividade e Competitividade do Ministério da Economia, conforme estabelecido na Portaria Conjunta SEPEC-ME-IPEA 188/2022.

O Catálogo de Parâmetros fornece os valores recomendados pelo Ministério da Economia para os principais parâmetros necessários à elaboração de análises socioeconômicas de custo-benefício (ACB) de projetos de infraestrutura. Seus principais usuários serão agentes envolvidos na preparação, avaliação e apresentação de propostas de investimento em infraestrutura segundo a metodologia definida pelo Guia Geral de ACB (<https://www.gov.br/produktividade-e-comercio-exterior/pt-br/choque-de-investimento-privado/avaliacao-socioeconomica-de-custo-beneficio/guia-acb>).

Os principais benefícios de se haver um Catálogo de Parâmetros em nível nacional dizem respeito à redução do esforço analítico requerido pela ACB, a comparabilidade entre projetos obtida a partir da utilização de parâmetros padronizados e a mitigação do potencial viés de otimismo na análise de projetos, decorrente do fornecimento dos principais parâmetros por unidade isenta quanto à promoção de projetos específicos. Entende-se que o Catálogo de Parâmetros é um documento vivo, sujeito a atualizações regulares e aprimoramentos com o passar do tempo. Eventuais revisões de tais valores serão apresentadas pelo Ministério da Economia e Ipea sempre que necessárias. Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura. Nesse sentido, a SDI e o Ipea encorajam a participação da sociedade na presente consulta pública para que a metodologia e os resultados apresentados neste documento possam ser robustecidos e venham posteriormente a ser utilizados no processo de análise socioeconômica de projetos de infraestrutura.

Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura

INTRODUÇÃO

As questões de determinação da taxa de câmbio têm sido objeto de pesquisa e formulação de políticas, especialmente desde o colapso do acordo de Bretton Woods, conforme debatido por Dooley, Folkerts-Landau e Garber (2003). Para os autores, desde então os mercados de câmbio são extremamente imprevisíveis e suscetíveis a fatores econômicos fundamentais, sentimentos e expectativas de mercado. O alto grau de imprevisibilidade e incerteza dos movimentos da taxa de câmbio desde a introdução da taxa de câmbio flexível em 1973 levou os formuladores de políticas e pesquisadores a investigarem a natureza e o impacto de tais movimentos na determinação da taxa de câmbio.

A taxa de câmbio corrente (ou de mercado) está sujeita a distorções oriundas de tributação, subsídios ou estruturas ineficientes de mercado, fazendo o valor corrente diferir daquele compatível com o equilíbrio de mercado competitivo. Segundo Rusydi e Islam (2007), a compreensão dos elementos é importante tanto para construção de análises custo-benefício quanto para identificação da taxa de câmbio de eficiência.

Segundo Woodruff (2007), o câmbio sombra deve ser utilizado na avaliação de projetos ao invés da taxa de câmbio corrente. Mesmo no regime de taxa de câmbio flutuante, a taxa de câmbio sombra e a taxa de câmbio corrente só serão coincidentes na ausência de tributos, subsídios ou quaisquer outros fatores de distorção de preços. O uso da taxa de câmbio corrente no lugar do câmbio sombra pode afetar a análise econômica de projetos, podendo resultar, assim, numa má alocação de recursos. Isso ocorre sempre que a moeda nacional estiver artificialmente sobrevalorizada em relação à moeda estrangeira (i.e. dólar). Nesse caso, um projeto que gerar produtos não comercializáveis com insumos comercializáveis será favorecido na ACB, relativamente, a projetos que gerarem produtos comercializáveis com insumos não comercializáveis. Da mesma forma, o câmbio sombra também será utilizado para valorar os benefícios que podem ser expressos em moeda estrangeira, particularmente exportações ou substitutos de importações (Araral e Homenmo, 2007).

A diferença entre o preço econômico, ou taxa de câmbio sombra, e o corrente é denominada prêmio cambial, capturando uma transferência paga aos exportadores pelos importadores. Essa diferença é proporcional às distorções de mercado considerando o

nível dos preços internos em relação ao nível dos preços de fronteira. O preço de fronteira, considerando as exportações, é determinado pelo valor FOB³, enquanto as importações são tratadas a preços CIF⁴. Dessa maneira, as distorções são estimadas pelo Fator de Conversão da Taxa de Câmbio (FCTC), que é igual à razão entre a taxa de câmbio sombra e a taxa de câmbio corrente (Naqvi e Wiener, 1991).

O objetivo desse trabalho é estimar o FCTC, sendo que duas formulações serão aplicadas. Segundo Lagman-Martin (2004), o primeiro método da estimação baseia-se na determinação das distorções gerais da economia, sendo comparável a outra medida de distorção, o Fator de Conversão Padrão (FCP)⁵. Os Fatores de Conversão Setoriais (FCS), incluído o Fator de Conversão Padrão, foram estimados para o Brasil por Perdigão e Oliveira (2021). O segundo método, por outro lado, pondera a taxa de câmbio sombra de acordo com as elasticidades câmbio das importações e das exportações. Tal procedimento, apresentado por Rusydi e Islam (2007), oferece uma medida mais precisa do fator de conversão da taxa de câmbio, porém, tem sua aplicação limitada pela determinação das elasticidades referidas.

Além desta introdução, esse texto é composto por 5 seções. A primeira apresenta arcabouço teórico acerca da taxa de câmbio, seus determinantes e modelagem. A segunda discorre sobre os conceitos de taxa de câmbio sombra e de sua relevância na avaliação de custo-benefício de projetos. Na terceira seção são apresentadas as metodologias utilizadas em detalhes e os dados utilizados na estimação do Fator de Conversão da Taxa de Câmbio. Também nessa terceira seção são exibidas as elasticidades de demanda e de oferta por moeda estrangeira, assim como os desafios e obstáculos na obtenção delas. Na quarta seção são apontados resultados do Fator de Conversão da Taxa de Câmbio para o ano de 2019. Para o período 2010-2019 os valores podem ser encontrados no apêndice. Na quinta seção são expostos exemplos de aplicações para o Fator de Conversão da Taxa

³ A sigla FOB significa *Free On Board*. Nesta modalidade, o exportador é responsável por todos os custos até a mercadoria ser colocada a bordo do navio no porto de exportação. A partir desse ponto, o importador assume os demais custos.

⁴ A sigla CIF significa *Cost, Insurance and Freight*, que querem dizer custo, seguro e frete. Em outras palavras, a responsabilidade do exportador vai até a entrega das mercadorias no porto de destino.

⁵ O fator de conversão padrão é igualmente identificado como uma medida das distorções gerais da economia, sendo empregado na conversão dos preços internos em valores externos, entendidos como próximos dos preços de eficiência. Tal fator é utilizado a fim de posicionar bens não comercializáveis em um contexto de comércio exterior, uma vez que preços de fronteira não são associados a esses produtos ou serviços. Desse modo, os desvios com relação ao preço de eficiência são computados a partir das distorções gerais da economia.

de Câmbio, inclusive quando sua utilização é combinada com os Fatores de Conversão Setoriais. Por fim, nas considerações finais é apresentada uma síntese dos principais resultados à luz da teoria utilizada.

1. TAXA DE CÂMBIO: CONCEITOS, QUESTÕES E MODELAGEM

O nível da taxa de câmbio corrente está diretamente associado à teoria quantitativa da moeda impressa pelo banco central, que é um dos principais determinantes da taxa de câmbio, como apresentam Van, Couharde e Luong (2006). Portanto, conforme Dornbusch e Kuenzler (1993), a taxa de câmbio pode ser definida como o preço que permite que ela seja afetada imediatamente pela demanda e pela oferta das moedas envolvidas. Desse modo, pode ser formulado como:

$$E = D / F \quad (1)$$

Onde:

E = taxa de câmbio prevalente (ou a taxa à vista) no mercado de câmbio estrangeiro;

F = moeda estrangeira negociada no mercado de câmbio;

D = moeda nacional negociada no mercado de câmbio.

E neste caso:

$$M_d = k P Y \quad (2)$$

Onde:

Y = renda real;

M_d = demanda por moeda nacional nominal (liquidez);

P = nível de preço;

k = constante.

Portanto, $m_d = \frac{M_d}{P}$ denota a demanda por saldos monetários reais. A teoria quantitativa da moeda, então, sustenta que m_d é determinado por fatores não monetários ou reais, como a produção agregada e o grau de avanço tecnológico. Denotando M_s como a oferta monetária nominal, ela representa a quantidade de notas e moedas em circulação mais os depósitos à vista. Para Cushman (1983) o equilíbrio no mercado monetário exige que a demanda por moeda seja igual à oferta monetária, então:

$$M_s P_x = m_d \quad (3)$$

Onde:

M_s = oferta de moeda nominal estrangeira;

P_x = nível de preço externo.

De acordo com a teoria quantitativa da moeda, tanto E quanto M (M_s e M_d) são determinados por fatores não monetários porque a quantidade de moeda depende do regime de taxas de câmbio mantido pelos bancos centrais envolvidos.

Os principais determinantes não relacionados ao preço da demanda externa por moeda doméstica são a renda externa, preferências estrangeiras, taxas relativas de inflação, taxas de juros comparativas e barreiras comerciais. Por outro lado, os principais determinantes não relacionados ao preço da oferta doméstica de moeda doméstica para o mercado de câmbio são a renda doméstica, as preferências domésticas, as taxas relativas de inflação, as taxas de juros comparativas e as barreiras comerciais (Frankel, Schmukler e Serven, 2004).

Qualquer aumento/diminuição na demanda estrangeira por moeda nacional irá, a longo prazo, levar a uma valorização/depreciação da moeda nacional. Por outro lado, um aumento/diminuição na oferta doméstica de moeda doméstica irá, no longo prazo, levar a uma depreciação/apreciação da moeda doméstica (Rusydi e Islam, 2007). Na realidade, as mudanças de curto prazo das taxas de câmbio aparentam ser aleatórias, imprevisíveis e podem acontecer dentro de um dia ou dentro de uma semana de negociação.

Também conforme Rusydi e Islam (2007), um aumento/diminuição da renda doméstica, *ceteris paribus*, provavelmente levará, no longo prazo, a uma depreciação/apreciação da moeda doméstica. Por outro lado, um aumento/diminuição das receitas externas, *ceteris paribus*, irá, no longo prazo, provavelmente levar a uma apreciação/depreciação da moeda nacional.

Uma preferência crescente/decrescente por bens domésticos, *ceteris paribus*, provavelmente levará, no longo prazo, a uma apreciação/depreciação da moeda doméstica. Portanto, uma preferência crescente/deterioração por bens estrangeiros, *ceteris paribus*, provavelmente levará, no longo prazo, a uma depreciação/apreciação da moeda nacional (Arize, Osang e Slotte, 2000).

O fator de inflação doméstica que cresce a uma taxa mais rápida/mais lenta do que a inflação externa irá, no longo prazo, resultar em uma depreciação/apreciação da moeda doméstica. O último fator a ser considerado aqui são as taxas de juros domésticas, se forem maiores/menores do que as taxas de juros externas, provavelmente resultarão em apreciação/ depreciação no longo prazo da moeda nacional (Rusydi e Islam, 2007).

1.1 Taxa de câmbio real no ajuste macroeconômico

A taxa de câmbio real afeta as decisões de consumo e alocação de recursos entre bens não comercializáveis e comercializáveis, como mostra Dornbusch e Kuenzler (1993). É definida como o preço de mercadorias estrangeiras em moeda nacional em relação ao preço das mercadorias nacionais. Assim, a taxa de câmbio real desempenha um papel fundamental no preço relativo associado ao comércio internacional e ao investimento estrangeiro. Uma taxa de câmbio sobrevalorizada afeta adversamente o balanço de pagamentos de um país e pode exigir alguma reversão das políticas de comércio liberal. Por outro lado, uma taxa de câmbio desvalorizada pode contribuir para as pressões inflacionárias e pode exigir uma reversão da liberalização dos preços internos, portanto, é muito importante examinar sua determinação.

A implementação de políticas de taxas de câmbio neutras que evitem esses riscos e apoiem a conversibilidade da moeda requer um conhecimento adequado da taxa de câmbio real de equilíbrio. Em uma economia de mercado, onde os preços são relativamente flexíveis, as pressões do mercado tendem a corrigir os desvios da taxa de câmbio real em relação ao seu valor de equilíbrio. Em um regime de câmbio flexível, tanto as taxas de câmbio nominais quanto os preços domésticos são considerados instrumentos de ajuste econômico e financeiro (Rusydi e Islam, 2007).

Por outro lado, sob um regime de taxa de câmbio fixa ou atrelada, a mudança endógena da taxa de câmbio real em direção ao seu valor de equilíbrio depende principalmente das variações dos preços internos. O ajuste da taxa de câmbio real por meio de mudanças na taxa de câmbio corrente é considerado uma decisão de política relativa ao gerenciamento da taxa de câmbio. Rusydi e Islam (2007) argumentam que quando os diferenciais de juros reais são maiores, a taxa de câmbio real se valoriza muito. No entanto, não foram encontrados registros de pesquisas que conseguiram estabelecer uma relação de longo prazo entre essas variáveis.

1.2 Taxa de câmbio real, comércio e mobilidade de capital

Duas importantes fontes de mudanças nos preços relativos em qualquer economia são a taxa de câmbio real e o comércio internacional. Existem muitas ligações teóricas entre esses dois fatores, embora não sejam teoricamente estabelecidas em todos os modelos. Além disso, há uma regularidade empírica observada entre as mudanças no comércio internacional e na taxa de câmbio real para muitas economias, todas abertas.

No entanto, a literatura empírica produz resultados muito diferentes sobre a relação entre essas duas variáveis, variando de uma relação empírica modesta até correlações fortes e consideráveis, conforme mencionado por Rasydi e Islam (2007), a depender do período e dos países estudados.

Por exemplo, Mendoza (1995), usando 30 países, dos quais 23 em desenvolvimento, constatou que os efeitos do comércio internacional foram ligeiramente maiores nas economias em desenvolvimento. Ele também dividiu 75 economias em desenvolvimento em regimes de taxa de câmbio fixa e flexível e descobriu que a contribuição do comércio internacional para a volatilidade da taxa de câmbio real era maior nos países em desenvolvimento com um regime de taxa de câmbio mais flexível. O tamanho relativo dessa contribuição nos países em desenvolvimento varia enormemente. O estudo também descobriu que até 49% da volatilidade total da taxa de câmbio real se deve à volatilidade do comércio. Ele relatou uma contribuição média de 13% para países com taxas de câmbio fixas e até 43% para aqueles com regimes de taxas flutuantes.

Assim, fica reconhecido que nesses países outras condições macroeconômicas não são completamente independentes das mudanças no comércio internacional. Por exemplo, a produção pode variar em relação ao comércio em economias orientadas para a exportação, como no caso do Brasil. Quando existem barreias ao livre comércio, conforme citado por Rasydi e Islam (2007), os resultados geralmente subestimam a extensão da contribuição dos eventos específicos do país que depende do nível de correlação entre o comércio e os fatores econômicos específicos do país.

Também a ocorrência de alto grau de mobilidade de capital não só afeta a independência das políticas monetárias e fiscais domésticas, mas também aumenta a complexidade da gestão dos problemas de poupança e investimento de um país. Isso tem

sido de particular interesse para os países em desenvolvimento que embarcaram na liberalização do mercado financeiro.

Mesmo com a falta de controle de capital e taxa de câmbio, há períodos em que os fluxos de capital são mais regulares do que outros. De uma perspectiva de política, é importante saber se os mercados de capitais de fato se tornaram mais intimamente ligados em outros países. O aumento da mobilidade de capitais não apenas reflete a influência de várias medidas de liberalização tomadas em cada país, mas também fornece uma visão sobre a gestão da taxa de câmbio em geral. Os imensos problemas vividos por muitos países asiáticos durante a crise financeira de 1997 indicam um impasse político em relação à gestão da taxa de câmbio em economias financeiramente abertas (Rusydi e Islam, 2007).

1.3 Efeitos da exportação e importação no comportamento da taxa de câmbio

Existem dois determinantes principais da demanda de exportação e importação para Dornbusch e Kuenzler (1993). Uma é a variável de renda externa que mede a atividade econômica e o poder de compra de um parceiro comercial (efeito renda) e a segunda é o preço relativo ou variável comercial (efeito preço). O volume das exportações para um país estrangeiro deve aumentar à medida que aumenta a renda real desse parceiro comercial. Por outro lado, o volume das importações aumenta à medida que a renda interna também aumenta, e vice-versa (Stiglitz, 2003).

Quaisquer mudanças na renda externa ou na renda interna, que são determinantes da demanda ou oferta no mercado de câmbio estrangeiro, farão com que a moeda nacional se valorize ou se desvalorize. Quando acontece, é possível tirar vantagem de uma taxa de juros estrangeira mais alta. Quando há valorização, a vantagem da taxa de juros externa será parcialmente compensada pela valorização da moeda nacional. Quando a moeda nacional se desvaloriza no curto prazo, os ganhos de juros estrangeiros dos investidores serão maiores do que antes em termos de câmbio de moeda, portanto, os investidores ganharão tanto por conta dos juros ganhos quanto por causa da moeda. Em ambos os casos, um aumento na oferta de empréstimos no exterior, *ceteris paribus*, terá uma tendência a diminuir a taxa de juros externa e, assim, eliminar a vantagem dos interesses estrangeiros, conforme Dornbusch e Kuenzler (1993).

Para Moosa (2004), embora o comportamento da taxa de câmbio no curto prazo pareça ser bem próximo de um processo de passeio aleatório⁶, isso não significa que as taxas de câmbio realmente sigam processos de passeio aleatório. O autor demonstra que o desempenho de previsão fora da amostra de alguns modelos estruturais, incluindo o modelo monetário de preço fixo, foi inferior a um modelo de passeio aleatório simples para um horizonte de tempo de até 12 meses. Isso definitivamente apoia os estudos empíricos, simplesmente porque a explicação valida os modelos empíricos formulados para estimar a taxa de câmbio usando apenas variáveis exógenas e predeterminadas.

As autoridades monetárias podem tentar manipular a direção das mudanças na taxa de câmbio comprando outras moedas/fornecendo moeda doméstica para estimular a depreciação da moeda doméstica ou vendendo outras moedas/exigindo moeda doméstica para estimular a valorização da moeda doméstica. Para Rusydi e Islam (2007), se o fizerem, perderão o controle sobre a política monetária para fins domésticos.

Taxas de juros externas superiores às internas induzirão a uma saída de capital para obter uma receita de juros maior do que no mercado interno. Essa saída aumenta a oferta de moeda nacional e a demanda por moeda estrangeira, induzindo assim a depreciação da moeda nacional. No entanto, quando o principal mais os juros são devolvidos, o aumento da demanda externa por moeda doméstica provavelmente estimulará a valorização da moeda doméstica.

Pode-se argumentar que os investidores continuarão a enviar fundos para o exterior a fim de obter taxas de juros externas mais altas até que a valorização da moeda nacional compense totalmente a vantagem dos juros externos. Ao enviar recursos ao exterior para aproveitar as altas taxas de juros externas, a estratégia é continuar a fazê-lo enquanto a taxa de juros externa menos a valorização percentual da moeda nacional for superior à taxa de juros interna.

Uma quantidade de câmbio pode ser comprada à vista onde a moeda nacional é fornecida e vendida a termo quando a moeda nacional é exigida. Um exportador local que envia mercadorias para um importador estrangeiro com a expectativa de recebimento em moeda estrangeira em uma data futura pode fazer hedge da posição em aberto sobre a

⁶ Diz-se que uma série temporal é um processo de passeio aleatório quando seu valor no instante $t + 1$ é igual ao valor em t mais um choque aleatório. Em geral séries de tempo de preços de ativos, como preços de ações ou taxas de câmbio, muitas vezes seguem um passeio aleatório.

quantidade de câmbio (De Grauwe, 2000). Esse tipo de ação permite ao exportador internalizar a moeda estrangeira apenas quando lhe for favorável. Como a internalização pressiona a taxa de câmbio para baixo, internalizar quando ela estiver sobre valorizada permite fazer o câmbio em situação mais favorável que se o fizesse em períodos em que a taxa já estivesse subvalorizada.

De certa forma, essa flexibilidade pode levar a taxa de câmbio mantida em níveis artificiais além do valor de equilíbrio. Tais anomalias não são passíveis de serem capturadas pelas metodologias de estimação do fator de conversão da taxa de câmbio.

2. METODOLOGIA E DADOS

Segundo García (1988), a diferença entre o custo social das divisas e o preço de mercado decorre da existência de elementos distorcivos, principalmente àqueles referentes ao setor de produtos de bens e serviços transacionáveis. Como proposto por Bacha e Taylor (1971) existem duas abordagens sobre a diferenciação entre o preço social da taxa de câmbio e o de mercado. A primeira busca investigar o impacto do aumento de moeda estrangeira sobre o bem-estar considerando uma função de bem-estar social, enquanto a segunda foca na diferença existente entre a taxa de câmbio de mercado e a de livre comércio. A equivalência entre a taxa de câmbio sombra e a o valor de livre mercado, contudo, somente será verdade caso não exista qualquer distorção, sendo que a redução desses elementos poderá promover uma melhora de Pareto, mas não direcionar o mercado a configuração de Pareto-ótimo.

A fim de contabilizar o hiato existente entre a taxa de câmbio de corrente (TCC) e a taxa de câmbio sombra (TCS), estima-se o fator de conversão da taxa de câmbio (FCTC), representado pela razão entre os dois preços, ou seja:

$$FCTC = \frac{TCS}{TCC} \quad (6)$$

Dessa forma, ao se multiplicar a taxa de câmbio de mercado pelo fator de conversão obtém-se a taxa de câmbio sombra.

Segundo Lagman-Martin (2004), uma aproximação de (6) se dá a partir da especificação do fator de conversão padrão (FCP), considerando que essa avaliação do

grau de distorção entre preços internos e externos observando os valores agregados envolvidos nas transações.

$$FCP = \frac{X+M+\frac{M}{OF^b}(MC+MT)}{X+M+\frac{M}{OF^b}(IPI+ICMS+Outras+MC+MT)+II} \quad (7)$$

$$FCTC = \frac{1}{FCP} \quad (8)$$

Em que:

$OF^c =$ Oferta Total a Preços do Consumidor

$OF^b =$ Oferta Total a Preços Base

$M =$ Importação

$X =$ Exportações

$Outras =$ Outras Taxas

$II =$ Impostos de Importação

$MC =$ Margem de Comercilização

$MT =$ Margem de Transportes

$FCP =$ Fator de conversão padrão

$FCC =$ Fator de conversão cambial

A metodologia expressa em (7) e (8) beneficia-se da relativa simplicidade do cálculo, porém, não contempla a diferença entre o comportamento das exportações e importações a partir da taxa de câmbio. Dessa maneira, observando o que foi proposto por Rusydi e Islam (2007), o fator de conversão da taxa de câmbio poderá ter seu valor refinado ao se considerar as elasticidades câmbio das transações, residindo nesse ponto a complexidade dessa segunda linha de cálculo.

Aplicando a metodologia de Rusydi e Islam (2007), para que a oferta e demanda por moeda por moeda estrangeira sejam definidas é necessário determinar-se, primeiramente, as importações e as exportações líquidas, bem como as tarifas e taxas envolvidas:

$$dX = X - SX - RX - NX \quad (9)$$

$$dM = M - SM - NM \quad (10)$$

$$t_X = \frac{XT+NT-XS}{dX} \quad (11)$$

$$t_M = \frac{MT+NT}{dM} \quad (12)$$

Em que:

$X =$ Expotações totais

M = Importações totais

SX e SM = Transações Especiais

RX = Reexportações

NX e NM = Outros elementos que não sejam de interesse

XT e MT = Taxas de exportação e importação, respectivamente

NT = tarifas líquidas

XS = Subsídios às exportações

dX = Exportações líquidas

dM = Importações líquidas

t_X = Tributação sobre exportações

t_M = Tributação sobre importações

Representando a elasticidade-câmbio das exportações por e_s e a elasticidade-câmbio das importações por e_d , a oferta e a demanda por moeda estrangeira ponderadas são expressas como:

$$W_s = \frac{e_s}{e_s - \left\{ e_d \left(\frac{dM}{dX} \right) \right\}} \quad (13)$$

$$W_d = - \frac{\left[e_d \left(\frac{dM}{dX} \right) \right]}{e_s - \left\{ e_d \left(\frac{dM}{dX} \right) \right\}} \quad (14)$$

A partir de (13) e (14), a taxa de câmbio sombra (TCS) é determinada como:

$$TCS = W_s \cdot TCC \cdot (1 - t_X) + W_d \cdot TCC \cdot (1 + t_M) \quad (15)$$

Substituindo (15) em (6) obtém-se o método apresentado por Rusydi e Islam (2007) para a estimação do FCTC. Lagman-Martin (2004) salientou que, além de permitir o aprimoramento da análise de projetos econômicos, o FCTC provém um útil indicador da performance do país em termos de estrutura comercial. A equação (15) é aproximadamente o valor da oferta e da demanda por moeda estrangeira ponderadas pelas elasticidades-câmbio.

A estimação de acordo com a estrutura em (15) emprega dados das contas nacionais dispostos na Tabelas de Recursos e Usos, exigindo também a aplicação de método para cômputo das elasticidades-câmbio.

As Tabelas de Recursos e Usos (TRU) utilizadas nas estimações são disponibilizadas anualmente pelo IBGE⁷ com o objetivo de divulgar as transações realizadas em um período determinado, evidenciando os fluxos de oferta e demanda dos bens e serviços, assim como a geração de renda do emprego em cada atividade (IBGE, 2018). As TRU constituem a base para as matrizes Insumo-Produto, visto que permitem compreender as relações técnicas entre os setores, ou seja, a interação entre os setores na elaboração do produto ofertado.

As TRU são divulgadas considerando quatro estruturas de agregação das Contas Nacionais, que são 12, 20, 51 e 68 setores, considerando 12, 20, 107 e 128 produtos respectivamente. A TRU 1 apresenta os recursos de bens e serviços, indicando a contribuição de cada setor para a oferta dos produtos, além dos componentes que compõem o preço ao consumidor das mercadorias e o montante importado. Os usos atribuídos às mercadorias são declarados na TRU 2, a qual contém o consumo intermediário, revelando a relação técnica entre os setores, bem como a demanda final e o valor adicionado por cada segmento. A demanda final é desagregada em exportações, consumo do governo, consumo das instituições sem fins lucrativos, consumo das famílias, formação bruta de capital fixo e variação de estoque. A tabela para o valor adicionado permite observar a remuneração dos fatores produtivos. Basicamente apresenta-se a remuneração do trabalho – salários e previdência para o trabalho formal e rendimento misto para o trabalho informal e para os autônomos – e a remuneração do capital.

A divulgação realizada pelo IBGE disponibiliza dados entre 2000 e 2019 para os níveis de agregação de 51 e 12 setores, enquanto para 68 e 20 setores tem-se série entre 2010 e 2019. O presente trabalho emprega dados da última divulgação realizada pelo IBGE, ou seja, valores de 2019, sendo necessária a utilização tanto da TRU 1 quanto da TRU 2. Junto à TRU 1 são coletados os valores para oferta total a preço de consumidor, margens de comércio e transportes, impostos e subsídios, oferta total a preços básico e importações a preços CIF, ao passo que a TRU 2 fornece o valor das exportações de bens e serviços a preços FOB.

A determinação das elasticidades-câmbio foi baseada nos resultados de Schettini, Squeff e Gouvêa (2012) e Santos *et al.* (2015). A elasticidade câmbio das exportações foi

⁷ As TRU podem ser obtidas em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9052-sistema-de-contas-nacionais-brasil.html?=&t=downloads>

computada por modelo de espaço-estado aplicado por Schettini, Squeff e Gouvêa (2012), o qual permite tratar todos os parâmetros como variáveis no tempo, até mesmo o componente de sazonalidade. Foi empregado pelos autores um mecanismo de identificação automática de outliers, além de fixar o nível, a sazonalidade e a elasticidade, permitindo que a tendência fosse estocástica, para dados trimestrais em 1995 e 2009. Os resultados obtidos nessas condições indicaram elasticidade renda das exportações superior e próxima a 1, enquanto se mostraram consideravelmente inelásticas ao câmbio. Ou seja, as exportações são afetadas pela variação da renda, todavia, não variam tanto com a variação da taxa de câmbio.

O valor da elasticidade câmbio das importações, baseado no trabalho de Santos *et al.* (2015), empregou modelo linear, regredindo o logaritmo do índice de *quantum* das importações contra o logaritmo da taxa de câmbio real efetiva e do indicado de PIB, considerando o intervalo do primeiro trimestre a 1996 ao segundo trimestre de 2013. Após a realização dos testes de raiz unitária, Santos *et al.* (2015) investigaram a existência de quebra estrutural e cointegração entre as séries. Os resultados indicaram elevada elasticidade renda das importações, com o valor do parâmetro situando-se acima de 2, enquanto a respostas ao câmbio mostrou-se baixa. A quebra estrutural foi identificada no segundo trimestre de 2002. A partir dos resultados obtidos, considerou-se a elasticidade-câmbio das exportações igual a 0,10 e elasticidade-câmbio das importações a -0,37. Esses resultados mostram que tanto importações como exportações são relativamente inelásticas às variações do câmbio.

3. RESULTADOS

A aplicação da metodologia apresentada em (7) e (8) baseia-se na agregação dos valores apresentados nas TRU, produzindo os seguintes resultados para as contas nacionais de 2019 divulgadas pelo IBGE:

Tabela 1 – Fatores de conversão da taxa de câmbio e padrão segundo as equações (7) e (8) para dados de 2018:

	Fator de Conversão Padrão	Fator de Conversão da Taxa de Câmbio
128 Produtos	0,935	1,070

Fonte: Perdígão e Oliveira (2021), combinado com resultados obtidos para o FCTC

As etapas para a definição do fator de conversão da taxa de câmbio considerando a ponderação das importações e exportações pelas elasticidades, por outro lado, é iniciada pela definição dos valores das elasticidades-câmbio. Como referenciado anteriormente, utilizou-se os trabalhos de Schettini, Squeff e Gouvêa (2012) e Santos *et al.* (2015) como fonte para tais dados.

Tabela 2 – Elasticidade câmbio para importações e exportações.

Elasticidade Câmbio das Exportações	0,10
Elasticidade Câmbio das Importações	-0,37

Fonte: Elaboração própria

Tem-se que tanto importações quanto exportações apresentam comportamento inelástico com relação à taxa de câmbio. Após a determinação das elasticidades, o passo seguinte para o cálculo do FCTC envolve a coleta dos valores expressos nas contas nacionais para 2019.

Tabela 3 – Componentes das contas nacionais para o ano de 2019.

Itens	Variáveis / Equações	Unidade	Valor
Importação Total	M	Milhões	1.091.178,00
Transações Especiais	SM	Milhões	-
Outras Importações	NM	Milhões	-
Importações Líquidas	$DM = M - SM - NM$	Milhões	1.091.178,00
Exportações Totais	X	Milhões	1.043.561,00
Transações Especiais	SX	Milhões	-
Reexportações	RX	Milhões	-
Outras Exportações	NX	Milhões	-
Exportações Líquidas	$DX = X - SX - RX - NX$	Milhões	1.043.561,00
Tarifa de Importação	MT	Milhões	159.912,74
Tarifa de Importação Líquida	NT	Milhões	-
Percentual de Imposto de Importação	$tM = (MT + NT) / DM$		0,15
Tarifa de Exportação	XT	Milhões	-
Tarifa de Exportação Líquida	NT	Milhões	-
Subsídios	XS	Milhões	- 3.091,49
Percentual de Imposto de Exportação	$tX = (XT + NT - XS) / DX$		0,00396
	DM / DX		1,045629
Elasticidade da Oferta	es		0,10
Elasticidade da Demanda	ed		- 0,37
Peso da Oferta	Ws		0,205388
Peso da Demanda	Wd		0,794612

Taxa de Câmbio Oficial		Real / Dólar	0,253518
Preço Sombra da Taxa de Câmbio	TCS	Real / Dólar	0,282834
Fator de Conversão da taxa de câmbio - equação (15)	FCTC		1,115638
Fator de Conversão Padrão	FCP		0,896348

Fonte: Elaboração própria

O fator de conversão da taxa de câmbio apresentou valor igual a 1,115638 e, conseqüentemente, o fator de conversão padrão a 0,896348, ambos para o ano de 2019, seguindo tal formulação. Na Tabela A1, presente em apêndice deste estudo, são apresentados os FCTC e os respectivos FCP para o período de 2010 a 2019. Conforme a tabela A1, o valor do FCTC médio para o período é 1,124422 e seu desvio padrão é 0,006475, com máximo valor de 1,132752 e mínimo de 1,115638, registrado em 2019. Embora a variação do FCTC ao longo do período seja baixa, neste trabalho optou-se pela utilização do resultado calculado com dados de 2019, última divulgação realizada pelo IBGE.

4. APLICAÇÃO

O modo de utilização do FCTC depende de como os preços são considerados. Para insumos importados para fins específicos do projeto (ex.: trilhos, geradores etc.), cotados em moeda estrangeira, com valores a preços de fronteira, será necessária a correção pela aplicação do FCTC, além da conversão para a moeda nacional pela taxa de câmbio corrente. Se já estiverem cotados em moeda nacional, aplica-se apenas o FCTC. Insumos importados, mas que não são de uso específico do projeto, vendidos no mercado interno (ex.: trigo, óleo diesel, peças de reposição), dispensam a aplicação do FCTC.

Da mesma forma, benefícios resultantes de projetos mensurados a partir do valor de exportações produzidas ou por importações substituídas (*outputs*), também devem ser considerados multiplicando-se seus valores pelo FCTC. Assim, o benefício socioeconômico gerado pelo aumento de divisas será adequadamente incorporado à ACB.

Para fins ilustrativos, apresenta-se o quadro-resumo abaixo, contemplando as principais situações de aplicação do FCTC, FCS, FCP e da taxa de câmbio corrente (TCC) conforme as respectivas categorias de produtos, no âmbito da avaliação de projetos:

Tabela 4 – Categorias de produtos e respectivos fatores aplicáveis para conversão para preços sombra

Categorias de Produtos	Fatores Aplicáveis
Insumos (referência para custos na ACB)	
a. importados a preço de fronteira (em US\$)	$TCC * FCTC$
b. importados incluindo custos de importação (em R\$)	$FCS * FCTC$
c. domésticos comercializáveis (em R\$)	FCS
d. domésticos não comercializáveis (em R\$)	FCP
Outputs (referência para benefícios na ACB)	
e. exportados ou substitutos de importação (em R\$)	$FCS * FCTC$
f. não comercializáveis (em R\$)	FCP

Fonte: Elaboração própria

Como exemplo de aplicação prática, será considerado um projeto hipotético de irrigação para cultivo de trigo no semiárido brasileiro. Para fins desse projeto hipotético, serão analisados principalmente dois tipos de bens: a unidade de bombeamento, como insumo, e o trigo, como produto (*output*) do projeto. Por hipótese, assume-se que a data base para cálculo dos custos e benefícios do projeto é julho/2021. Assim, para exemplificação de como converter os custos com insumos (unidade de bombeamento) e benefícios do projeto (produção de trigo) a preços sombra para fins da análise socioeconômica, deve-se considerar de que forma esses bens são inseridos no projeto.

Como se tratam de bens comercializáveis, para sua conversão a preços sociais, a depender da origem do bem, aplicam-se os FCS correspondentes, abaixo identificados:

Tabela 5 – Fator de conversão setorial

Produto	Fator de Conversão Setorial
Arroz, trigo e outros cereais	0,989
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,878

Fonte: Perdigão e Oliveira (2021)

Assim, para apuração do valor social da unidade de bombeamento como insumo do projeto, deve-se considerar a origem do bem. Caso o bem tenha sido importado com o objetivo de atender à demanda do projeto, a transformação deve ser feita considerando-se preferencialmente o preço de fronteira (categoria “a” da tabela 4). Supondo-se um preço de fronteira de US\$ 100.000, faz-se a conversão a reais pelo câmbio corrente médio

da data base da cotação (julho/2021), de R\$ 5,16/dólar. Em seguida, multiplica-se o resultado pelo FCTC, de 1,1156, conforme abaixo:

Tabela 6 – Conversão para valor social – insumos importados (em US\$)

Produto	Preço de fronteira (US\$)	Taxa de câmbio corrente média (jul/2021)	Fator de conversão da taxa de câmbio	Preço sombra resultante (R\$)
Unidade de bombeamento	100.000	5,16	1,1156	575.650

Fonte: Elaboração própria

Caso o bem seja importado para atender às necessidades do projeto, mas não esteja cotado a preço de fronteira, mas convertido em reais e onerado pelos demais custos de importação (custos alfandegários, tributos e transporte interno) (categoria “b” da tabela 4), a transformação é feita multiplicando-se o valor simultaneamente pelo FCS correspondente e pelo FCTC, conforme o exemplo:

Tabela 7 – Conversão para valor social – insumos importados (em R\$)

Produto	Preço de importação (R\$)	Fator de conversão setorial	Fator de conversão da taxa de câmbio	Preço sombra resultante (R\$)
Unidade de bombeamento	600.000	0,878	1,1156	587.698

Fonte: Elaboração própria

Caso o bem seja adquirido no mercado doméstico, com preço em reais (categoria “c” da tabela 4), aplica-se tão somente o FCS⁸. Assim, assumindo-se um valor de mercado de R\$ 600 mil, na cotação de julho/2021, obtém-se a seguinte transformação:

Tabela 8 – Conversão para valor social – insumos internos

Produto	Preço de mercado (R\$ de jul/2021)	Fator de Conversão Setorial	Preço sombra resultante (R\$)
Unidade de bombeamento	600.000	0,878	526.800

Fonte: Elaboração própria

Ainda para insumos, caso se trate de bem ou serviço não comercializável (categoria “d” da tabela 4), a transformação é feita pela multiplicação do valor de mercado do insumo pelo FCP, conforme exemplo hipotético abaixo:

⁸ Esse tratamento aplica-se aos bens disponíveis no mercado doméstico, tanto para os de produção nacional como para importados já “internalizados”, ou seja, vendidos no mercado interno em moeda nacional, desde que não tenham sido importados especificamente para o projeto analisado.

Tabela 9 – Conversão para valor social – insumos não comercializáveis.

Produto	Unidade de Medida	Preço Médio em jul/2021 (R\$)	Fator de Conversão Padrão	Preço sombra resultante (R\$)
Locação de equipamentos	R\$/mês	10.000	0,935	9.350
Edificações	Unidade	500.000	0,935	467.500

Fonte: Elaboração própria

Para mensuração do valor social dos produtos resultantes do projeto (*outputs*), estes podem ser classificados em comercializáveis e não comercializáveis. Se comercializáveis (categoria “e” da tabela 4), podem ser exportados ou consumidos internamente, servindo de substitutos de importações. Nesse caso, o preço sombra é obtido pela multiplicação do valor de mercado simultaneamente pelo FCS e pelo FCTC:

Tabela 10 – Conversão para valor social – *outputs* comercializáveis

Produto	Preço de mercado (R\$/t-jul/21)	Fator de conversão setorial	Fator de conversão da taxa de câmbio	Preço sombra resultante (R\$)
Trigo	1.500	0,989	1,1156	1.655

Fonte: Elaboração própria

Por fim, caso o produto resultante do projeto seja um bem ou serviço não comercializável (categoria “f” da tabela 4), o preço sombra é obtido pela simples multiplicação do valor de mercado pelo FCP. Por exemplo, para um projeto hipotético de captação, tratamento e distribuição de água para uma comunidade em situação de insegurança hídrica, o produto final é água potável, bem não comercializável, uma vez que não pode ser objeto de comércio internacional. Desse modo, seu valor social pode ser assim mensurado:

Tabela 11 – Conversão para valor social – *outputs* não comercializáveis

Produto	Preço de mercado (R\$/m3-jul/21)	Fator de conversão padrão	Preço sombra resultante (R\$)
Água potável	15	0,935	14,03

Fonte: Elaboração própria

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo estimou o Fator de Conversão da Taxa de Câmbio. O fator expressa o preço sombra do câmbio e sua importância nas análises custo-benefício e representa o quanto a taxa de câmbio incorpora as distorções de mercado considerando o nível dos preços internos em relação ao nível dos preços de fronteira.

Foram apresentadas duas estimações. O primeiro método da estimação baseado em trabalho anterior (Perdigão e Oliveira, 2021), estima o FCTC como o inverso do Fator de Conversão Padrão. O segundo método, por outro lado, pondera a taxa de câmbio sombra de acordo com as elasticidades câmbio das importações e das exportações.

Para fundamentar as escolhas metodológicas foram apresentados conceitos acerca de taxa de câmbio, sua determinação e modelagem. O principal conceito sobre a determinação do preço do câmbio está ligado ao comércio internacional. A importação de produtos gera a demanda por moeda estrangeira, bem como a exportação gera a oferta de moeda estrangeira. De modo simplificado, a renda, a inflação, as taxas de juros, as barreiras comerciais, as preferências dos consumidores, tanto domésticos como estrangeiros, afetam e são afetadas pela determinação da taxa de câmbio. Também a mobilidade de capital interfere nas taxas de câmbio.

Assim como a taxa de câmbio corrente incorpora diversos elementos, alguns idiossincráticos, a estimação do preço sombra da taxa de câmbio, aqui realizada, utilizou modelo que os considera. A estimação considerou as elasticidades-câmbio de demanda e de oferta. Foram utilizadas estimações consistentes realizadas em outros estudos. Estudo futuro deve fazer nova estimação dessas elasticidades para confirmar se elas se mantêm.

Conforme a metodologia utilizada, estimou-se o valor de 1,115638 para o Fator de Conversão da Taxa de Câmbio no ano de 2019. No Apêndice apresentam-se os valores estimados para os FCTC para o período 2010-2019.

Por fim, o estudo apresentou, por meio de exemplos, possibilidades de utilização do Fator de Conversão da Taxa de Câmbio em diversas situações práticas e comuns nas análises de custo-benefício, inclusive sua utilização combinada com os Fatores de Conversão Setoriais estimados em estudo anteriormente realizado pelos autores.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARARAL, E.; HOMENMO, C. Measuring the Costs and Benefits of Community Driven Development: The KALAHY-CIDSS Project, Philippines. **Social Development Papers**, Paper No. 102. The World Bank, Washington, DC. Jan. 2007.

ARIZE, A. C.; OSANG, T.; SLOTTJE, D. J. Exchange-rate volatility and foreign trade: evidence from thirteen LDC's. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 18, n. 1, p. 10–17, 2000.

BACHA, E.; TAYLOR, L. Foreign exchange shadow prices: a critical review of current theories. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 85, n. 2, p. 197–224, 1971.

CUSHMAN, D. O. The effects of real exchange rate risk on international trade. **Journal of international Economics**, v. 15, n. 1–2, p. 45–63, 1983.

DE GRAUWE, P. Monetary policies in the presence of asymmetries. **JCMS: Journal of Common Market Studies**, v. 38, n. 4, p. 593–612, 2000.

DOOLEY, M. P.; FOLKERTS-LANDAU, D.; GARBER, P. **An essay on the revived Bretton Woods system**. [s.l.] National Bureau of Economic Research, 2003.

DORNBUSCH, R.; KUENZLER, L. T. Exchange rate policy: options and issues. **Policy Making in the Open Economy**. Oxford University Press, World Bank, 1993.

FRANKEL, J.; SCHMUKLER, S. L.; SERVEN, L. Global transmission of interest rates: monetary independence and currency regime. **Journal of international Money and Finance**, v. 23, n. 5, p. 701–733, 2004.

GARCÍA, R. El costo social de la divisa. **Cuadernos de Economía**, p. 39–79, 1988.

LAGMAN-MARTIN, A. Shadow exchange rates for project economic analysis: Toward improving practice at the Asian Development Bank. 2004.

MENDOZA, E. G. The terms of trade, the real exchange rate, and economic fluctuations. **International Economic Review**, p. 101–137, 1995.

MOOSA, I. **International Finance an analytical approach**. 2004.

MOTTA, R. S. Estimativas de Preços Econômicos no Brasil. Texto para Discussão Interna n. 143, Ipea, jun. 1988.

NAQVI, N.; WIENER, K. External increasing returns and the shadow price of foreign exchange. **Journal of International economics**, v. 30, n. 1–2, p. 177–184, 1991.

PERDIGÃO, C.; OLIVEIRA, J. M. **ANÁLISE ECONÔMICA: ESTIMAÇÃO DOS FATORES DE CONVERSÃO SETORIAIS**. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 31 ago. 2021.

RUSYDI, M.; ISLAM, S. **Quantitative Exchange Rate Economics in Developing Countries: A New Pragmatic Decision Making Approach**. [s.l.] Springer, 2007.

SANTOS, C. H. M. DOS *et al.* Por que a elasticidade-câmbio das importações é baixa no Brasil? Evidências a partir das desagregações das importações por categorias de uso. 2015.

SCHETTINI, B. P.; SQUEFF, G. C.; GOUVÊA, R. R. Estimativas da função exportações brasileiras agregadas com dados das contas nacionais trimestrais, 1995-2009. **Economia Aplicada**, v. 16, p. 167–196, 2012.

STIGLITZ, J. Financial Market Stability, Monetary Policy, and The IMF. *In*: **Exchange Rate Regimes and Macroeconomic Stability**. [s.l.] Springer, 2003. p. 33–54.

VAN, C. L.; COUHARDE, C.; LUONG, T. B. The determination of the equilibrium exchange rate in a simple general equilibrium model. **Review of Development Economics**, v. 10, n. 3, p. 506–517, 2006.

WOODRUFF, A.. An economic assessment of renewable energy options for rural electrification in Pacific Island Countries. Suva: SOPAC, 2007.

7. APÊNDICE

Tabela A1 – Fator de Conversão da Taxa de Câmbio entre 2010 e 2019.

Itens	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Importação Total	1.091.178,00	997.474,00	777.137,00	756.520,00	842.614,00	790.183,00	748.758,00	637.317,00	540.566,00	462.672,00
Transações Especiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Outras Importações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Importações Líquidas	1.091.178,00	997.474,00	777.137,00	756.520,00	842.614,00	790.183,00	748.758,00	637.317,00	540.566,00	462.672,00
Exportações Totais	1.043.561,00	1.025.056,00	824.434,00	781.577,00	773.468,00	636.375,00	626.051,00	571.875,00	506.895,00	422.220,00
Transações Especiais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reexportações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Outras Exportações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exportações Líquidas	1.043.561,00	1.025.056,00	824.434,00	781.577,00	773.468,00	636.375,00	626.051,00	571.875,00	506.895,00	422.220,00
Tarifa de Importação	159.912,74	151.626,00	125.181,00	114.275,00	128.988,00	122.233,00	119.992,00	104.998,00	90.584,00	75.149,00
Tarifa de Importação Líquida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentual de Imposto de Importação	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,16
Tarifa de Exportação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarifa de Exportação Líquida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subsídios	- 3.091,49	- 4.129,63	- 5.957,62	- 6.884,51	- 6.404,09	- 3.826,31	- 4.382,96	- 2.910,49	- 2.352,41	- 611,21
Percentual de Imposto de Exportação	0,00396	0,00403	0,0723	0,00881	0,00828	0,00601	0,0700	0,00509	0,00464	0,00145
DM/DX	1,045629	0,973092	0,942631	0,967940	1,089397	1,241694	1,196002	1,114434	1,066426	1,095808
Elasticidade da Oferta	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Elasticidade da Demanda	- 0,37	- 0,37	- 0,37	- 0,37	- 0,37	- 0,37	- 0,37	- 0,37	- 0,37	- 0,37
Peso da Oferta	0,205388	0,217370	0,222830	0,218275	0,198777	0,178754	0,184325	0,195183	0,202193	0,197844
Peso da Demanda	0,794612	0,782630	0,777170	0,781725	0,801223	0,821246	0,815675	0,804817	0,797807	0,802156
Taxa de Câmbio Oficial	0,253518	0,273703	0,313283	0,286525	0,300165	0,424917	0,463478	0,511614	0,597015	0,568085
Preço Sombra da Taxa de Câmbio	0,282834	0,306025	0,351998	0,319807	0,336487	0,478441	0,523464	0,578942	0,676270	0,641938
Fator de Conversão Cambial - equação (15)	1,115638	1,118092	1,123576	1,116160	1,121006	1,125963	1,129425	1,131600	1,132752	1,130003
Fator de Conversão Padrão	0,896348	0,894381	0,890015	0,895929	0,892056	0,888128	0,885406	0,883704	0,882806	0,884953