

Bastos, Estêvão Kopschitz Xavier; Araujo, Beatriz Cordeiro

Working Paper

Variações na renda real não captadas pelo PIB: Decomposição em efeito termos de troca e efeito preços relativos entre comerciáveis e não comerciáveis - Brasil (1948-2018)

Texto para Discussão, No. 2643

Provided in Cooperation with:

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

Suggested Citation: Bastos, Estêvão Kopschitz Xavier; Araujo, Beatriz Cordeiro (2021) : Variações na renda real não captadas pelo PIB: Decomposição em efeito termos de troca e efeito preços relativos entre comerciáveis e não comerciáveis - Brasil (1948-2018), Texto para Discussão, No. 2643, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, <https://doi.org/10.38116/td2643>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/240837>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

TEXTO PARA **DISCUSSÃO**

2643

**VARIAÇÕES NA RENDA REAL NÃO
CAPTADAS PELO PIB: DECOMPOSIÇÃO
EM EFEITO TERMOS DE TROCA E
EFEITO PREÇOS RELATIVOS ENTRE
COMERCIÁVEIS E NÃO COMERCIÁVEIS –
BRASIL (1948-2018)**

**Estêvão Kopschitz Xavier Bastos
Beatriz Cordeiro Araujo**



VARIAÇÕES NA RENDA REAL NÃO CAPTADAS PELO PIB: DECOMPOSIÇÃO EM EFEITO TERMOS DE TROCA E EFEITO PREÇOS RELATIVOS ENTRE COMERCIÁVEIS E NÃO COMERCIÁVEIS – BRASIL (1948-2018)¹

Estêvão Kopschitz Xavier Bastos²
Beatriz Cordeiro Araujo³

1. Os autores agradecem os comentários de Rebeca Palis, coordenadora de Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), bem como os de diversos colegas do Ipea, ao mesmo tempo que permanecem, naturalmente, responsáveis por eventuais incorreções. Agradecem também a Felipe Moraes Cornelio, assistente de pesquisa no Ipea, pela atualização dos cálculos após as divulgações de dados novos do Contas Nacionais pelo IBGE.

2. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (Dimac) do Ipea. *E-mail*: <estevao.bastos@ipea.gov.br>.

3. Assistente de pesquisa na Dimac/Ipea.

Governo Federal

Ministério da Economia

Ministro Paulo Guedes

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério da Economia, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Carlos von Doellinger

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Manoel Rodrigues Junior

**Diretora de Estudos e Políticas do Estado,
das Instituições e da Democracia**

Flávia de Holanda Schmidt

**Diretor de Estudos e Políticas
Macroeconômicas**

José Ronaldo de Castro Souza Júnior

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais,
Urbanas e Ambientais**

Nilo Luiz Saccaro Júnior

**Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação
e Infraestrutura**

André Tortato Rauen

Diretora de Estudos e Políticas Sociais

Lenita Maria Turchi

**Diretor de Estudos e Relações Econômicas
e Políticas Internacionais**

Ivan Tiago Machado Oliveira

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação

André Reis Diniz

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2021

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica
Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais.
I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos).
Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério da Economia.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: E01.

DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2643>

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO7

2 METODOLOGIA.....9

3 RESULTADOS.....20

4 CONCLUSÃO29

REFERÊNCIAS29

ANEXO A31

SINOPSE

Os ganhos (ou perdas) reais de renda decorrentes de variações nos termos de troca e nos preços relativos entre bens comerciáveis e não comerciáveis, denominados “ganhos de comércio”, não são contabilizados na variação real do produto interno bruto (PIB). O agregado cuja variação computa esses ganhos é a renda interna bruta real (RIBR), cujo cálculo consta nas recomendações internacionais do System of National Accounts 2008 (SNA, 2008), mas não é realizado para o Brasil pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Neste trabalho, é feita a extensão, aperfeiçoamento e atualização desse cálculo para o período 1948-2018, incluindo a separação entre os efeitos termos de troca e preços relativos, presente na literatura internacional, mas não constante do SNA 2008. A diferença entre RIBR e PIB real (PIBR) é relevante para países com grande abertura comercial e, mesmo para países menos abertos, em períodos de grandes variações nos termos de troca e preços relativos, como ocorre em alguns períodos para o Brasil.

Palavras-chave: termos de troca; ganhos de comércio; renda interna bruta real; contas nacionais; produto interno bruto.

ABSTRACT

The trading gains resulting from changes in terms of trade or relative prices between tradable and non-tradable goods and services are not captured by standard real GDP (RGDP) calculation. The macroeconomic aggregate that does so is the real gross domestic income (RGDI). The System of National Accounts 2008 handbook (SNA, 2008) highly recommend that RGDI be an integral part of the System of National Accounts, but it is not calculated in Brazil. In this text, we extend, improve and update the calculation – previously presented in other works of the authors – of this variable for the Brazilian economy for the 1948-2018 period, including the separation of terms of trade and relative prices effects, present in the international literature, although not in SNA 2008. The difference between RGDP and RGDI is relevant for open economies and in periods of great variations in terms of trade or relative prices, which is the case in some periods for Brazil.

Keywords: terms of trade; trading gains; real gross domestic income; gross domestic product; national accounts.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Textos anteriores deste projeto

Neste texto, é dada continuidade ao trabalho desenvolvido em Bastos (2015), Bastos e Ferreira (2016), Bastos e Araújo (2017) e Bastos e Américo (2018). Bastos (2015) introduziu o tema:

Os termos de troca são definidos como a relação entre os preços das exportações do país (P_X) e os das suas importações (P_M). Uma melhoria nos termos de troca – isto é, um aumento na razão P_X/P_M , tudo o mais constante, aumenta a renda real. Permite, por exemplo, que, com as mesmas exportações, se possa importar mais. Mas esse benefício não é captado pelo crescimento do produto interno bruto (PIB) real. O agregado macroeconômico cujo crescimento capta este efeito é a renda interna bruta (RIB) real. A diferença entre a RIB real e o PIB real são os ganhos de comércio (GCs). Diversos países calculam a RIB real em suas Contas Nacionais, como recomendado pela Organização das Nações Unidas (ONU).¹ No Brasil, existe o cálculo feito pelo órgão responsável pelas Contas Nacionais de 1970 a 1989 mas, de 1990 em diante, a RIB real deixou de ser calculada.

Bastos e Araújo (2017), seguindo literatura correlata, adicionaram o detalhamento segundo o qual os GCs são decorrentes não só de mudanças nos termos de troca (TT), mas também de variações nos preços relativos entre bens e serviços comerciáveis e não comerciáveis com o exterior (PR). E calcularam os ganhos de comércio para a economia brasileira de 1991 a 2016 decompostos pelas contribuições das variações nos TTs e nos PRs. Este trabalho amplia o período do cálculo decomposto em dois efeitos para 1948 a 2018.

Bastos (2015) calculou os ganhos de comércio para a economia brasileira de 2001 a 2014, de acordo com a equação (1), seguindo SNA 2008. Bastos e Ferreira (2016) e Bastos e Américo (2018), usando a mesma metodologia, ampliaram o período de cálculo para 1948 a 2014 e 2016.

$$GC = \frac{X-M}{P_A} - \left(\frac{X}{P_X} - \frac{M}{P_M} \right) \quad (1)$$

1. E outras organizações – ver SNA (2008).

Na equação (1), X representa as exportações de bens e serviços em moeda nacional corrente; M , as importações de bens e serviços, também em moeda nacional corrente; e P_A , P_X e P_M são, respectivamente, os deflatores da absorção interna (A), das exportações e das importações. SNA (2008) não especifica que o deflator utilizado para deflacionar ($X-M$) deva ser o da absorção interna; apresenta-o como uma das opções. Sobre a discussão a respeito de qual deflator utilizar no deflacionamento da balança comercial, ver Bastos (2015), Bastos e Ferreira (2016), Bastos e Américo (2018), Kohli (2004) e Reinsdorf (2009). Nesta série de trabalhos, a escolha tem recaído sobre o deflator da absorção interna, com base em argumentações como a de Reinsdorf (2009), que defende que a melhor hipótese é a de que a renda adicional decorrente dos ganhos de comércio seja gasta da mesma forma que a renda média, e, portanto, o deflator mais adequado é o da absorção interna. É comum a prática de se utilizar o deflator das importações. Por exemplo, as contas nacionais dos Estados Unidos apresentam o cálculo com o deflator das importações sob o nome de *Command-basis GDP*. Mas o uso do deflator das importações corresponderia à hipótese de que toda a renda extra dos ganhos de comércio seria direcionada à compra de produtos e serviços importados. A utilização do deflator da absorção interna também permite levar em consideração o efeito preços relativos entre bens e serviços comerciáveis e não comerciáveis com o exterior.

1.2 Relevância do tema

Uma melhoria nos termos de troca permite que um país tenha, com os mesmos fatores de produção, valor agregado real e renda maiores. Kohli (2007) observa que uma melhoria nos termos de troca é um ganho inesperado para o país como um todo e um fenômeno similar ao efeito de um progresso tecnológico, mas que, contrariamente ao progresso tecnológico, o cálculo do PIBR o trata como um fenômeno de preços, e não um fenômeno real. Os efeitos benéficos de uma melhoria nos termos de troca não são, assim, considerados no cálculo do PIBR, o que faz com que o crescimento no valor adicionado interno real e na renda real fiquem subestimados. Essa subestimação é maior para países onde o comércio exterior tem grande participação e em períodos de fortes variações nos termos de troca. Kohli (2006) nota que um aumento nos preços das exportações ou uma queda nos das importações (que levam a uma melhoria nos termos de troca) fazem o PIB nominal aumentar, mas também fazem o deflator do PIB subir, deixando o PIBR com pouca variação, embora o valor agregado real e a renda real tenham subido inequivocamente. No caso de o PIBR ser calculado com um índice de Laspeyres – como

acontece no Brasil –, um aumento nos termos de troca tenderá mesmo a *reduzir* o PIBR. A RIBR capta uma variação na renda real que o PIB descarta.

2 METODOLOGIA

Como mencionado, neste texto, calculam-se os ganhos de comércio anuais para o Brasil entre 1948 e 2018 a partir das Contas Nacionais e através da soma de dois efeitos: efeito termos de troca e efeito preços relativos.

Assim como em Bastos e Ferreira (2016) e Bastos e Américo (2018), a extensão dos cálculos para o período anterior a 1990 esbarra na ausência, nas Contas Nacionais, de elementos necessários ao cálculo. Desta maneira, é necessário substituir algumas variáveis por *proxies*, para possibilitar o cálculo dos ganhos de comércio entre 1948 e 1990, e, como os procedimentos neste trabalho diferem, em parte, dos adotados em Bastos e Ferreira (2016), optou-se por dividir a exposição da metodologia entre dois períodos para os quais os ganhos de comércio são calculados – 1948-1990 e 1991-2018 –, além da subseção seguinte, que aborda a metodologia de cálculo que decompõe os ganhos de comércio nos dois efeitos mencionados.

2.1 Decomposição dos ganhos de comércio entre o efeito termos de troca e o efeito preços relativos entre comerciáveis e não comerciáveis²

A decomposição dos ganhos de comércio entre o efeito termos de troca e o efeito preços relativos entre comerciáveis e não comerciáveis se faz presente na literatura nos trabalhos de Kohli (2004; 2006; 2007; 2008) e de Reisndorf (2009). Os cálculos realizados neste trabalho utilizam as metodologias desses autores.

Kohli (2008) define e calcula um índice de ganhos de comércio (*Trading Gains Index*) para a economia americana, no período entre 1970 e 2005, composto pelos efeitos termos de troca e preços relativos. O autor utiliza índices de volume e de preços de Törnqvist (1936). O índice de preços de Törnqvist é a média geométrica dos relativos

2. Essa subseção reproduz, em parte, o texto de Bastos e Araújo (2017).

dos preços, ponderada pela participação média do bem na despesa nos dois períodos, e assim representado:³

$$T_P = \prod_{i=1}^n \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right)^{(s_i^0 + s_i^t)/2}. \quad (2)$$

Em que:

T_P : índice de preços de Törnqvist;

p_i^0 : preço do bem i no período 0 ;

p_i^t : preço do bem i no período t ;

s_i^0 : participação da despesa com o bem i na despesa total no período 0 ; e

s_i^t : participação da despesa com o bem i na despesa total no período t .

Analogamente, segundo Kohli (2008), o índice de ganhos de comércio é decomposto da seguinte maneira:

$$IGC_t = IGC_{t-1} * \exp \left[C * \ln \frac{TT_t}{TT_{t-1}} + B * \ln \frac{PR_t}{PR_{t-1}} \right]. \quad (3)$$

Em que:

IGC_t = índice de ganhos de comércio;

$C = (X/PIB + M/PIB)/2$, a participação média do comércio exterior no PIB, isto é, o grau de abertura da economia ou corrente de comércio sobre o PIB;

$B = X/PIB - M/PIB$, a balança comercial como percentual do PIB;

3. Ver SNA (2008, §15.29, p. 298).

$TT = P_X/P_M$, os termos de troca; e

$PR = (\text{média geométrica entre } P_X \text{ e } P_M) / P_A$, os preços relativos entre comerciáveis e não comerciáveis.

Assim, fica claro que a variação dos termos de troca incide sobre o grau de abertura da economia, e essa interação consiste no efeito termos de troca. A variação dos preços relativos entre comerciáveis e não comerciáveis incide, por sua vez, sobre o saldo da balança comercial e resulta no efeito preços relativos. A soma dos dois efeitos é a variação do índice de ganhos de comércio entre $t-1$ e t . Cabe mencionar ainda que Kohli (2008) considera $C = (C_t + C_{t-1})/2$ e $B = (B_t + B_{t-1})/2$, por utilizar o índice de Törnqvist. Neste trabalho, utilizam-se $C = C_t$ e $B = B_t$, pois, dada a aproximada estrutura de Laspeyres do PIB brasileiro em volume, os deflatores são índices de Paasche.⁴ Portanto, é mais condizente com o cálculo do PIB real (PIBR) no Brasil usarem-se os pesos do ano corrente, e não a média dos pesos dos anos corrente e base. De fato, foram comparados cálculos com os pesos do ano t , com os do ano $t-1$ e com os pesos médios $(t + t-1)/2$, e, tanto graficamente quanto pelo erro quadrático médio, o uso dos pesos do período t fez o resultado ficar mais próximo daquele obtido com o cálculo sugerido por SNA 2008.

Vale observar que o sinal do grau de abertura é sempre positivo, de modo que o sinal do efeito termos de troca será sempre dado pela direção da variação dos termos de troca, se positiva ou negativa. Já a balança comercial pode ser positiva ou negativa, de modo que o sinal do efeito preços relativos resultará da combinação do sinal da balança comercial com o da variação dos preços relativos.

O deflator da absorção interna P_A é calculado como a média harmônica dos deflatores dos seus componentes, C , I e G , tendo como pesos as participações de C , I e G no PIB nominal do período t .⁵ O P_A é assim calculado tanto para o uso na metodologia baseada em Kohli (2008) quanto na baseada em Reinsdorf (2009), descrita a seguir.

4. A subseção 2.2.1 explicita a relação entre os índices de volume de Laspeyres e de preço de Paasche.

5. Para a explicação do deflator de um agregado expresso como média harmônica dos deflatores dos seus componentes, ver na subseção 2.2.3 a formulação análoga do deflator do PIB.

Reinsdorf (2009), por sua vez, calcula as contribuições dos efeitos termos de troca e preços relativos para os ganhos de comércio da economia americana entre 1973 e 2008. Os cálculos são feitos em uma estrutura de índices de volume e preços de Fisher; porém, o autor também constrói metodologia em que calcula os ganhos de comércio compostos pelos efeitos termos de troca e preços relativos a partir de índices de volume de Laspeyres e índices de preço de Paasche, e é esta a formulação utilizada neste trabalho, também pela semelhança com a estrutura das Contas Nacionais brasileiras.

Os ganhos de comércio são decompostos entre os efeitos termos de troca e preços relativos por Reinsdorf (2009), considerando índices de preço de Paasche, da seguinte forma:⁶

$$IGC - 1 \approx C \left(\frac{P_{At}}{P_{Xt}} \right) (TT_t - 1) + B_t \frac{(PR_t - 1)}{PR_t}, \quad (4)$$

em que:

P_A = deflator da absorção interna ($A = C + I + G$);

P_X = deflator das exportações;

$C = (X/PIB + M/PIB)/2$, é a participação média do comércio exterior no PIB;

$B = X/PIB - M/PIB$, a balança comercial como percentual do PIB;

$TT = P_X/P_M$, os termos de troca; e

$PR = (\text{média geométrica entre } P_X \text{ e } P_M) / P_A$, os preços relativos entre comerciáveis e não comerciáveis.

Como na formulação de Kohli, verifica-se a separação dos efeitos e a incidência da variação dos termos de troca sobre a participação média do comércio exterior no PIB – o grau de abertura da economia – e da variação dos preços relativos sobre o saldo da balança comercial.

6. Foram feitas alterações apenas de notação em relação a Reinsdorf (2009), para manter a padronização com símbolos já utilizados neste texto.

Como observado anteriormente na descrição da metodologia de Kohli (2008), o grau de abertura de um país e o saldo de sua balança comercial ajudam a entender o movimento de sua RIBR. Enquanto a contribuição dos termos de troca para os ganhos de comércio terá sempre o mesmo sinal de sua variação, o sinal da contribuição dos preços relativos dependerá do sinal de sua variação e do sinal da balança comercial.

2.2 Fontes de dados

2.2.1 Cálculos entre 1991 e 2018⁷

Assim como em Bastos e Araújo (2017), as fontes dos dados neste trabalho são as Contas Nacionais Anuais e as Contas Nacionais Trimestrais, divulgadas pelo IBGE.

Todos os elementos necessários ao cálculo são obtidos direta ou indiretamente – como é o caso dos deflatores – das Contas Nacionais Anuais e das Contas Nacionais Trimestrais. Utilizam-se os valores correntes das exportações, importações e absorção interna (que é a soma de consumo das famílias, gastos do governo e formação bruta de capital). Os deflatores P_X , P_M e P_A são obtidos das variações percentuais nominais das exportações, importações e absorção interna e suas respectivas variações percentuais reais. Os deflatores são iguais a 1 no ano-base, ou seja, em cada ano t , $P_X = P_M = P_A = 1$, em $t-1$. As contas nacionais brasileiras são calculadas com base móvel em $t-1$, o que permite a aditividade dos componentes do PIB, necessária ao cálculo aqui proposto.

As fontes dos dados são:

- 1990-1994: Novo Sistema de Contas Nacionais – referência 1985;
- 1995-1996: Novo Sistema de Contas Nacionais – referência 2000;
- 1997-2000: Contas Nacionais Trimestrais – referência 2010;
- 2001-2017: Sistema de Contas Nacionais – referência 2010;
- 2018: Contas Nacionais Trimestrais – referência 2010.

Deu-se sempre preferência às contas anuais, usando-se as trimestrais em duas situações: no período 1997-2000, por terem a nova referência 2010, enquanto as

7. Essa subseção reproduz, em parte, o texto de Bastos e Araújo (2017).

anuais têm referência 2000; e para o ano de 2018, para o qual as contas anuais ainda não estavam disponíveis quando da elaboração deste trabalho. Como nas contas trimestrais não é possível calcular o deflator da variação de estoques, é feita a hipótese de que ele é igual à média ponderada dos deflatores dos demais componentes da absorção interna.

As contas nacionais do Brasil são calculadas com base móvel, mas a metodologia das Contas Nacionais Anuais (IBGE, 2016a), não cita explicitamente o uso do índice de Laspeyres para calcular as variações reais do PIB e de seus componentes. Porém, na metodologia das Contas Nacionais Trimestrais, lê-se:

Desta forma, as variações calculadas no Sistema de Contas Nacionais Trimestrais são obtidas por meio da formulação de Laspeyres, com a base de ponderação calculada a partir da estrutura do valor adicionado a preços básicos do Sistema de Contas Nacionais do ano anterior (chamada de base móvel) (IBGE, 2016b, p. 36).

Consideramos, neste trabalho, que o PIB anual em volume é também um índice de Laspeyres com base móvel.

Partindo-se do índice de Laspeyres do PIB em volume (o mesmo que a variação real):

$$\text{Índice de Volume de Laspeyres} = \frac{P_{t-1} * Q_t}{P_{t-1} * Q_{t-1}};$$

e da variação nominal do PIB:

$$\text{Variação Nominal} = \frac{P_t * Q_t}{P_{t-1} * Q_{t-1}};$$

o deflator obtido pela divisão da variação nominal pela variação real é um índice de preço de Paasche:

$$\frac{\text{Variação Nominal}}{\text{Índ. Volume Laspeyres}} = \frac{P_t * Q_t}{P_{t-1} * Q_{t-1}} * \frac{P_{t-1} * Q_{t-1}}{P_{t-1} * Q_t} = \frac{P_t * Q_t}{P_{t-1} * Q_t} . \quad (5)$$

2.2.2 Deflatores calculados a partir das contas trimestrais (quando não há contas anuais)

É importante observar que o deflator do PIB obtido das Contas Nacionais Trimestrais difere daquele obtido das Contas Nacionais Anuais posteriormente divulgadas. Porém, a comparação das séries históricas para verificar o tamanho dessa diferença é prejudicada pelo fato de ter havido, ao longo dos últimos anos, relevantes alterações metodológicas nas contas nacionais em geral. Assim, enquanto preparava a revisão divulgada em 2015, o IBGE não publicou as contas anuais e manteve apenas a publicação das trimestrais. Quando divulgou os números com a nova metodologia, o fez para as contas anuais e trimestrais simultaneamente. De maneira que, na metodologia antiga, só se dispõem das séries trimestrais, mas não das correspondentes anuais, que teriam sido divulgadas posteriormente na mesma metodologia, se não tivesse havido a mudança. As diferenças que se observam nos deflatores não refletem, assim, apenas a divulgação de contas anuais no lugar das trimestrais provisórias, mas também uma revisão significativa de metodologia para os anos de 2010 a 2012, invalidando a comparação. E não faz sentido, para esse efeito, comparar as séries trimestrais e anuais calculadas já com a metodologia nova, porque quando as trimestrais foram divulgadas, as anuais correspondentes também o foram, e o que se gostaria de usar na comparação é o deflator de uma série trimestral divulgada antes da divulgação da anual correspondente. A partir de 2013, no entanto, essa comparação é possível e indica que o deflator do PIB obtido nas contas trimestrais pode tanto subestimar quanto superestimar o obtido posteriormente a partir das contas anuais. Ao subtrair a variação percentual do deflator do PIB obtido a partir das contas trimestrais em sua primeira divulgação do obtido das contas anuais (isto é, anual menos trimestral), a diferença em pontos percentuais observada para o ano de 2013 foi negativa, -0,19; para 2014, foi positiva, 0,95; e, para 2015, voltou a ser negativa, -0,40.

2.2.3 Cálculos entre 1948 e 1990

Conforme já mencionado, o Sistema de Contas Nacionais de 1947 a 1989 não disponibiliza as variações reais de X , M , e $C+I+G$. Em Bastos e Ferreira (2016), foram utilizados como deflatores das exportações e importações os índices de preços de exportação e importação da Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (Funcex) e como deflator da absorção interna, o índice de preços ao consumidor medido na cidade do Rio de Janeiro (IPC-RJ) pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Neste trabalho, foram também utilizados como deflatores das exportações e importações os índices de preço da Funcex. Mas deve-se ter em mente que os índices da Funcex referem-se apenas ao comércio de bens, enquanto as exportações e importações nas contas nacionais incluem

bens e serviços. No caso das exportações, a predominância é de bens, mas os serviços têm um peso maior nas importações, o que deve ser citado como um *caveat* para o uso do índice da Funcex.

No caso do deflator da absorção interna, foi utilizado, em Bastos e Ferreira (2016), o IPC-RJ “ponta-a-ponta”, isto é, a inflação anual medida pela comparação do nível dos índices em dezembro de cada ano. Deve-se observar que teria sido mais adequada ao contexto das contas nacionais a inflação calculada por “média sobre média”, isto é, a taxa de inflação obtida da comparação entre os níveis do índice preço de cada ano calculados pela média dos níveis mensais de preço. Bastos e Ferreira (2018) já fizeram essa melhoria, utilizando “média sobre média” para o IPC-RJ.

Neste trabalho, porém, o deflator da absorção interna é obtido de maneira diferente, explicada a seguir. O deflator do PIB é uma média dos deflatores dos seus componentes, ponderada pela participação de cada componente no PIB. Representando o PIB nominal (PIBN) por:

$$PIBN_t = P_{A_t} * Q_{A_t} + P_{X_t} * Q_{X_t} - P_{M_t} * Q_{M_t}, \quad (6)$$

em que P_{A_t} , P_{X_t} e P_{M_t} são, respectivamente, os vetores de preços da absorção interna, das exportações e das importações e Q_{A_t} , Q_{X_t} e Q_{M_t} são os respectivos vetores de quantidades; ao se dividir cada componente do PIBN pelos índices de preços correspondentes, obtém-se o PIBR. Lembrando que os deflatores são iguais a 1 no ano-base, ou seja, em cada ano t , $P_X = P_M = P_A = 1$ em $t-1$, o que equivale a dizer que o PIBR no período t é o PIB no período t expresso a preços do período $t-1$.

$$PIBR = \frac{P_{A_t} * Q_{A_t}}{P_A} + \frac{P_{X_t} * Q_{X_t}}{P_X} - \frac{P_{M_t} * Q_{M_t}}{P_M}. \quad (7)$$

Dividindo-se o PIBN pelo PIBR, obtém-se uma medida de nível geral de preços, o deflator do PIB (P_{PIB}):

$$P_{PIB} = \frac{PIBN}{PIBR} = \frac{P_{A_t} * Q_{A_t} + P_{X_t} * Q_{X_t} - P_{M_t} * Q_{M_t}}{\frac{P_{A_t} * Q_{A_t}}{P_A} + \frac{P_{X_t} * Q_{X_t}}{P_X} - \frac{P_{M_t} * Q_{M_t}}{P_M}}. \quad (8)$$

Dividindo-se o numerador e o denominador desta última expressão pelo PIBN, tem-se:

$$\text{numerador: } \frac{P_{A_t} * Q_{A_t} + P_{X_t} * Q_{X_t} - P_{M_t} * Q_{M_t}}{P_{A_t} * Q_{A_t} + P_{X_t} * Q_{X_t} - P_{M_t} * Q_{M_t}} = 1; \text{ e} \quad (9)$$

$$\text{denominador: } \frac{\frac{P_{A_t} * Q_{A_t}}{P_A} + \frac{P_{X_t} * Q_{X_t}}{P_X} - \frac{P_{M_t} * Q_{M_t}}{P_M}}{P_{A_t} * Q_{A_t} + P_{X_t} * Q_{X_t} - P_{M_t} * Q_{M_t}} = S_{A_t} * \frac{1}{P_A} + S_{X_t} * \frac{1}{P_X} - S_{M_t} * \frac{1}{P_M}, \quad (10)$$

em que S_{A_t} , S_{X_t} e S_{M_t} são, respectivamente, as participações percentuais da absorção interna, das exportações e das importações no PIBN no período t .

Portanto, o deflator do PIB pode ser representado da seguinte forma:

$$P_{PIB} = \frac{1}{S_{A_t} * \frac{1}{P_A} + S_{X_t} * \frac{1}{P_X} - S_{M_t} * \frac{1}{P_M}}, \quad (11)$$

que é a média harmônica dos deflatores dos componentes do PIB, ponderada pelas participações de cada componente no PIBN no período t .

A partir dessa equação do deflator do PIB (P_{PIB}), representado como média harmônica dos deflatores dos componentes do PIB pela ótica da demanda, rearranjando as participações percentuais da absorção interna, das exportações e das importações (S_{A_t} , S_{X_t} e S_{M_t}) e os deflatores das exportações, importações e do PIB (P_X , P_M e P_{PIB}), de modo a isolar o deflator da absorção interna (P_A), tem-se:

$$P_A = \frac{P_{PIB} * S_{A_t}}{1 - P_{PIB} \left(\frac{S_{X_t}}{P_X} - \frac{S_{M_t}}{P_M} \right)}, \quad (12)$$

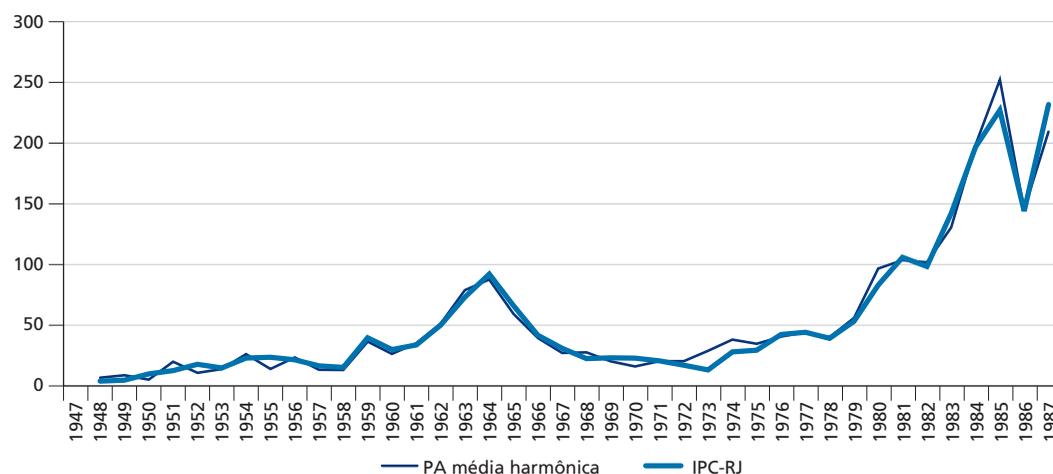
em que o deflator da absorção interna (P_A) é obtido implicitamente a partir da equação do deflator do PIB, através de elementos das contas nacionais. Observe-se que P_X e P_M disponíveis para o período entre 1947 e 1989 são os índices de preço da Funcex, que foram utilizados também neste cálculo, o que torna o P_A resultante fruto das contas nacionais e destes índices de preço. Os índices de preço da Funcex são índices de Fisher. Assim, o P_A calculado dessa maneira para esse período será resultante da combinação de um índice de Paasche (P_{PIB}) com índices de Fisher, mas essa é uma aproximação que parece difícil de ser contornada no momento.

Como exercício de robustez da equação, o P_A resultante foi comparado ao IPC-RJ calculado como média sobre média, como ilustra o gráfico 1.⁸ Os dois apresentaram evoluções semelhantes, autorizando o uso do P_A .

A vantagem desse cálculo é obter um P_A diretamente das contas nacionais (e da Funcex), em vez de recorrer ao IPC-RJ para o período 1947-1989.

GRÁFICO 1

P_A média harmônica e IPC-RJ (1948-1987)
(Em %)



Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
Elaboração dos autores.

2.3 Uma observação

A comparação entre as taxas de crescimento da RIBR e do PIBR é relevante. Indica a diferença entre a variação do poder de compra e a variação do PIB. Mas não representa os GCs como percentual do PIB medidos a preços de um mesmo ano. A diferença numérica entre as duas medidas é pequena, no caso dos cálculos para o Brasil, e só aparece na primeira casa decimal em 2010. Os GCs foram de 1,7% do PIB, e a diferença entre as taxas de crescimento da RIBR e do PIBR é de 1,8%. Nos demais anos, fica igual.

8. O gráfico 1 está apresentado até 1987 para permitir sua utilidade. Como as taxas de inflação de 1988 e 1989 foram desproporcionalmente altas, sua inclusão prejudica a comparação entre as duas linhas. A taxa de inflação medida pelo PA média harmônica em 1988 foi de 582% e medida pelo IPC-RJ, de 682%. Em 1989, as taxas foram, respectivamente, 1251% e 1287%.

Sejam $RIBR = r$; $PIBR = y$; $GC = g$.

Primeiramente, veja-se como seriam os GCs em percentual do PIB. Na fórmula do SNA 2008 usada para o cálculo, as variáveis estão expressas em reais do ano anterior. Então, uma primeira forma de comparar r e y seria:

$$r(t)/y(t) = [y(t)+g(t)]/y(t) = 1+g(t)/y(t) = 1+g' \quad ; \quad \text{então: } r(t)/y(t) - 1 = g'. \quad (13)$$

Onde g' é g em percentual do PIB, estando g e y a preços do ano anterior.

Uma segunda forma de comparar r e y seria comparar suas taxas de crescimento, mas descontando uma da outra:

$$[r(t)/r(t-1)]/[y(t)/y(t-1)] \quad (14)$$

Mas, em $t-1$, r e y são iguais, pois estão expressos a preços de $t-1$, e, em termos nominais, $RIB = PIB$. Então, como $r(t-1) = y(t-1)$, ficamos apenas com $r(t)/y(t)$, que é a mesma expressão inicial do cálculo anterior. Então, calcular os GCs como percentual do PIB a partir dos valores a preços de $t-1$ ou comparar as taxas de crescimento da renda real e do PIB real dessa forma levam ao mesmo resultado, são equivalentes.

Há ainda uma terceira maneira que dá também no mesmo resultado. A razão r/y é chamada índice de ganhos de comércio na literatura. A variação percentual desse índice é também uma forma de calcular os GCs como percentual do PIB: $[r(t)/y(t)]/[r(t-1)/y(t-1)]$. Mais uma vez, como $r(t-1)=y(t-1)$, a expressão fica igual aos dois primeiros casos.

Agora vem o quarto caso, a comparação entre as taxas de crescimento por subtração entre os percentuais:

$$[r(t)/r(t-1)-1] - [y(t)/y(t-1)-1] = [r(t)/r(t-1)] - [y(t)/y(t-1)]. \quad (15)$$

Usando de novo o fato de que $r(t-1) = y(t-1)$, ficamos com:

$$[r(t)-y(t)]/y(t-1) = g(t)/y(t-1). \quad (16)$$

Quer dizer, a diferença calculada por subtração entre as taxas de crescimento equivale a calcular os ganhos de comércio como percentual do PIB, porém usando os GCs de t e o PIB de $t-1$. Como, no entanto, o PIB de um ano não difere muito do PIB do ano anterior, ambos medidos a preços do ano anterior (por isso, a diferença é devida apenas ao crescimento real, que é pequeno), o resultado desse quarto cálculo fica muito próximo, embora conceitualmente incorreto.

3 RESULTADOS

3.1 Índices de ganho de comércio e renda interna bruta

Os índices de ganhos de comércio calculados neste texto são resultado do refinamento dos cálculos realizados em Bastos (2015), Bastos e Ferreira (2016) e Bastos e Américo (2018). Aqui são utilizadas outras duas metodologias de cálculo do índice de ganhos de comércio, as quais possibilitam a separação dos dois efeitos que compõem os ganhos de comércio. Outra inovação é a utilização de um deflator da absorção interna, obtido das contas nacionais para o período entre 1948 e 1990. Os resultados obtidos neste trabalho também complementam os cálculos realizados em Bastos e Araújo (2017), por estendê-los para o período anterior a 1991.

O índice de ganhos de comércio para um período é definido como:

$$1 + \frac{GC}{PIBR}$$

e pode ser reescrito de diversas maneiras, como mostrado na equação (17), inclusive como uma relação entre a RIBR e o PIBR ou, ainda, como uma razão entre o deflator do PIB e o deflator da absorção interna:

$$\text{Índice de Ganhos de Comércio} = 1 + \frac{GC}{PIBR} = \frac{PIBR+GC}{PIBR} = \frac{RIBR}{PIBR} = \frac{\frac{PIBN}{P_A}}{\frac{PIBN}{P_{PIB}}} = \frac{P_{PIB}}{P_A}, \quad (17)$$

E o ganho de comércio como percentual do PIB pode ser calculado como a variação percentual do índice de ganhos de comércio:

$$\frac{GC}{PIBR} = \frac{P_{PIB}}{P_A} - 1. \quad (18)$$

O cálculo da RIBR, segundo o SNA 2008, corresponde a somar os GCs ao PIBR, o que equivale a: i) subtrair do PIBR as exportações reais deflacionadas pelo deflator das exportações; ii) somar ao PIBR as importações deflacionadas pelo deflator das importações; em seguida, iii) somar as exportações deflacionadas pelo deflator da absorção interna; e iv) subtrair as importações deflacionadas pelo deflator da absorção interna (lembrando que A , X e M representam a absorção interna, as exportações e as importações nominais, respectivamente):

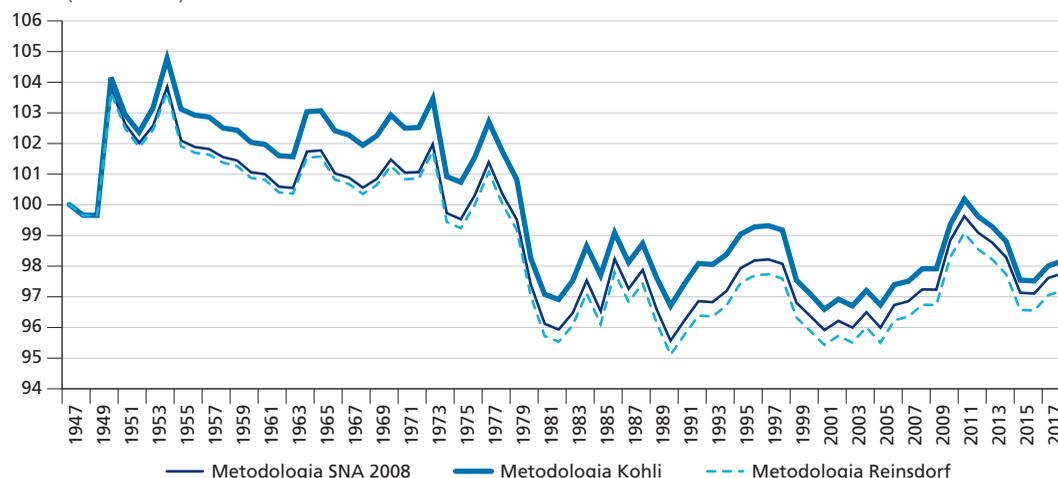
$$RIBR = PIBR + GC = \frac{A}{P_A} + \left(\frac{X}{P_X} - \frac{M}{P_M} \right) + \frac{X - M}{P_A} - \left(\frac{X}{P_X} - \frac{M}{P_M} \right). \quad (19)$$

Por isso, a RIBR pode ser representada e calculada pelo deflacionamento do PIB pelo deflator da absorção interna:

$$RIBR = \frac{A}{P_A} + \frac{X-M}{P_A} = \frac{PIBN}{P_A}. \quad (20)$$

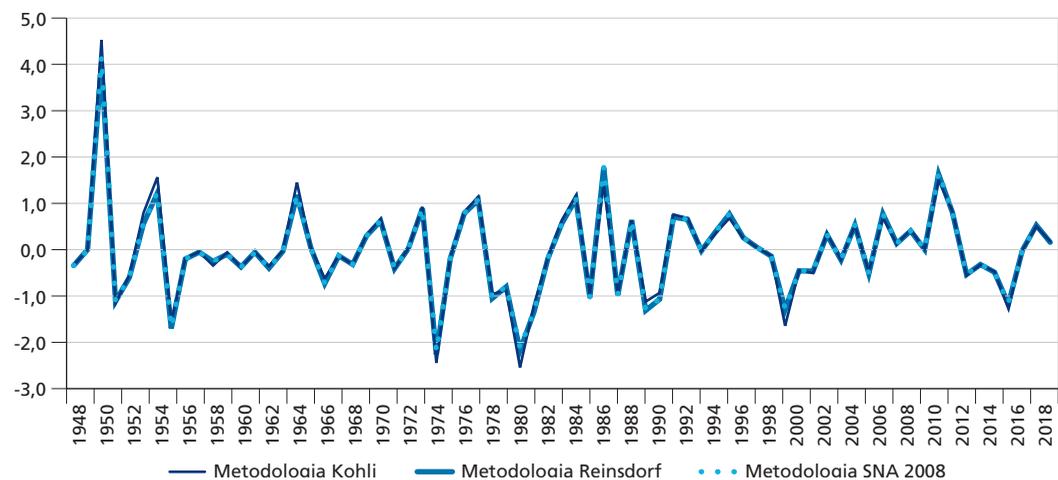
O gráfico 2 mostra o índice de ganhos de comércio segundo as três metodologias aqui identificadas como SNA 2008, Kohli e Reinsdorf. A semelhança entre os resultados fica mais visível no gráfico 3, que apresenta a variação percentual dos índices. Na comparação entre os índices em nível do gráfico 2, algumas diferenças mais relevantes no início da série se mantêm ao longo do período, já que o índice corresponde ao acúmulo de taxas de crescimento.

GRÁFICO 2
Índice de ganhos de comércio segundo as três metodologias (1948-2018)
 (1947 = 100)



Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
 Elaboração dos autores.

GRÁFICO 3
Índice de ganhos de comércio segundo as três metodologias (1947-2018)
 (Em %)

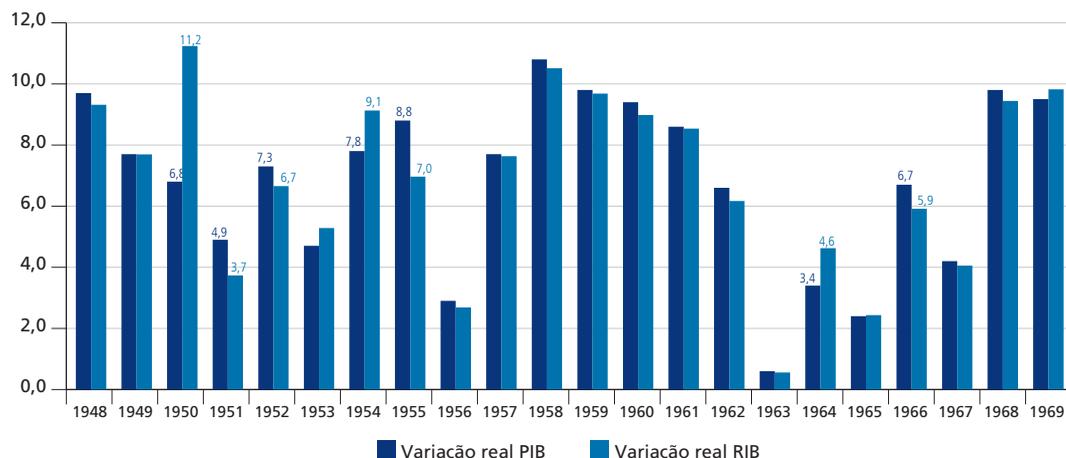


Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
 Elaboração dos autores.

Os gráficos 4 a 6 apresentam a comparação das taxas de crescimento real do PIB e da RIB, dividida em três períodos, 1948-1969, 1970-1990 e 1991-2018. Essa divisão obedece à diferença de metodologia usada, sendo que, para os dois primeiros, a metodologia é a mesma – o período foi subdividido apenas para facilitar a leitura do gráfico. Nos anos

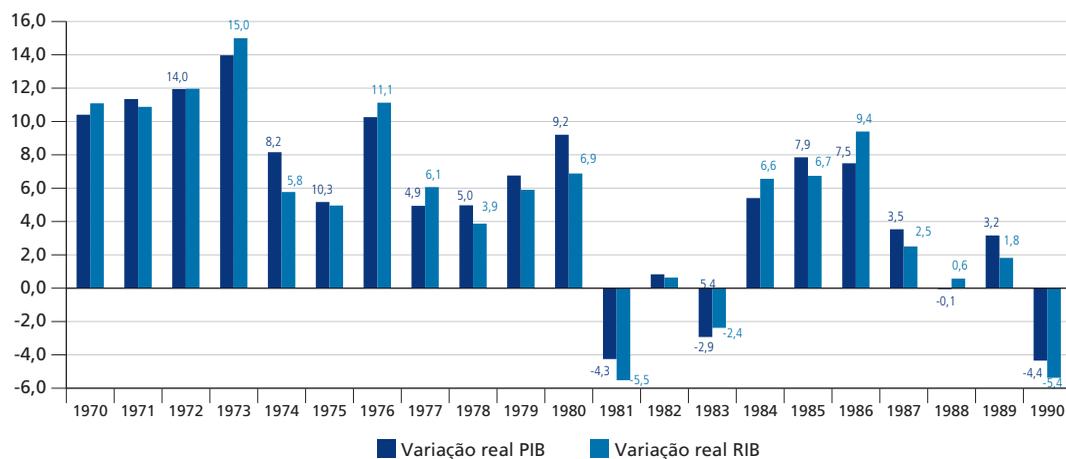
mais recentes, alguns são dignos de nota. Em 2010, o expressivo crescimento do PIB, de 7,5%, foi significativamente superado pelo da RIB, de 9,3%. Em 2015 e 2016, a queda acumulada do PIB foi de 6,9%, mas a queda acumulada da RIB real foi ainda mais intensa: 8,1%. Em 2017, enquanto o PIB teve crescimento real de 1%, o da RIB foi de 1,6%.

GRÁFICO 4
Taxa de crescimento do PIBR e da RIRB – metodologia SNA 2008 (1948-1969)
(Em %)



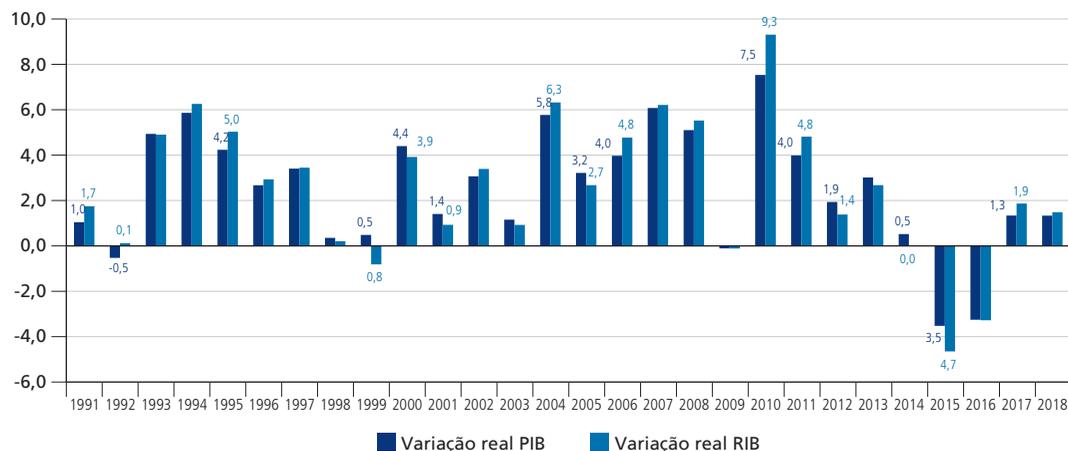
Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
Elaboração dos autores.

GRÁFICO 5
Taxa de crescimento do PIBR e da RIRB – metodologia SNA 2008 (1970-1990)
(Em %)



Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
Elaboração dos autores.

GRÁFICO 6
Taxa de crescimento do PIB e da RIRB – metodologia SNA 2008 (1991-2018)
(Em %)



Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
Elaboração dos autores.

3.2 Efeito termos de troca e efeito preço relativos

A tabela 1 mostra os resultados para o efeito termos de troca e o efeito preços relativos entre bens e serviços comerciáveis e não comerciáveis com o exterior pela metodologia de Kohli. O efeito termos de troca foi, no Brasil e no período estudado, tipicamente, bem superior. A mesma conclusão decorre da metodologia de Reinsdorf. Os gráficos 7 e 8 ilustram como as duas metodologias chegam a resultados muito semelhantes para os dois efeitos.

TABELA 1
Efeito termos de troca e efeito preços relativos segundo a metodologia de Kohli (2008)
(Em % do PIB)

Anos	Efeito termos de troca	Efeito preços relativos	Ano	Efeito termos de troca	Efeito preços relativos	Ano	Efeito termos de troca	Efeito preços relativos
1948	-0,34	-0,01	1973	0,94	-0,03	1998	-0,18	0,04
1949	0	0	1974	-1,91	-0,57	1999	-1,1	-0,57
1950	4,26	0,17	1975	-0,43	0,25	2000	-0,48	0,01
1951	-1,1	-0,07	1976	0,89	-0,09	2001	-0,24	-0,27
1952	-0,74	0,18	1977	1,17	-0,04	2002	0,26	0,09
1953	0,2	0,58	1978	-1,07	0,1	2003	-0,17	-0,05
1954	1,58	-0,04	1979	-0,68	-0,21	2004	0,54	-0,02

(Continua)

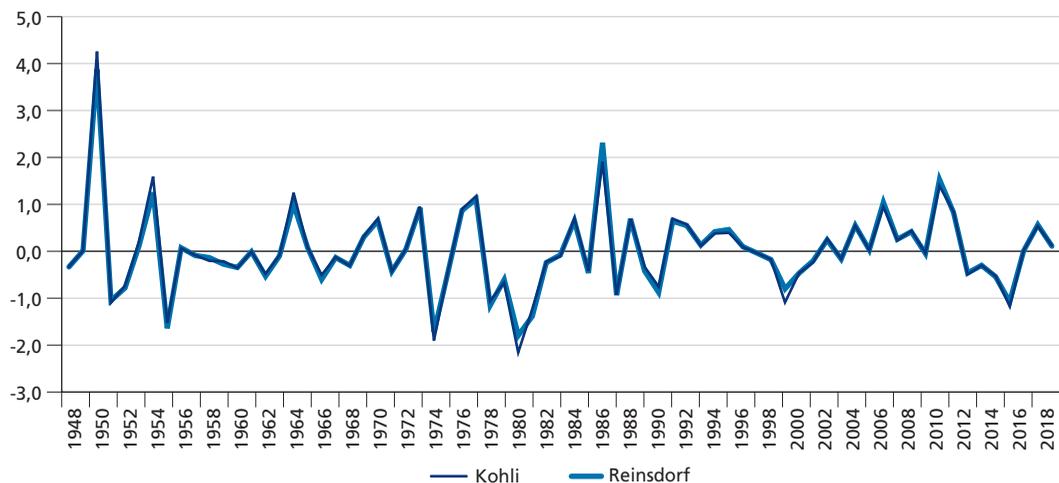
(Continuação)

Anos	Efeito termos de troca	Efeito preços relativos	Ano	Efeito termos de troca	Efeito preços relativos	Ano	Efeito termos de troca	Efeito preços relativos
1955	-1,54	-0,06	1980	-2,17	-0,41	2005	0,02	-0,5
1956	0,05	-0,24	1981	-1,24	0,04	2006	0,94	-0,26
1957	-0,09	0,04	1982	-0,23	0,06	2007	0,23	-0,11
1958	-0,21	-0,14	1983	-0,12	0,75	2008	0,43	-0,01
1959	-0,22	0,16	1984	0,69	0,47	2009	-0,05	0,05
1960	-0,37	-0,03	1985	-0,43	-0,54	2010	1,39	0,1
1961	-0,02	-0,04	1986	1,9	-0,49	2011	0,84	-0,02
1962	-0,49	0,13	1987	-0,93	-0,05	2012	-0,5	-0,07
1963	-0,09	0,06	1988	0,68	-0,05	2013	-0,31	-0,02
1964	1,24	0,2	1989	-0,34	-0,8	2014	-0,54	0,06
1965	0,07	-0,04	1990	-0,77	-0,18	2015	-1,19	-0,1
1966	-0,51	-0,12	1991	0,69	0,06	2016	0,01	-0,03
1967	-0,14	0	1992	0,56	0,11	2017	0,53	-0,03
1968	-0,32	-0,01	1993	0,11	-0,14	2018	0,11	0,05
1969	0,31	0	1994	0,37	-0,03	-	-	-
1970	0,69	-0,03	1995	0,39	0,28	-	-	-
1971	-0,43	0,02	1996	0,08	0,16	-	-	-
1972	0,03	-0,01	1997	-0,05	0,09	-	-	-

Fontes: IBGE, Funcex e FGV.

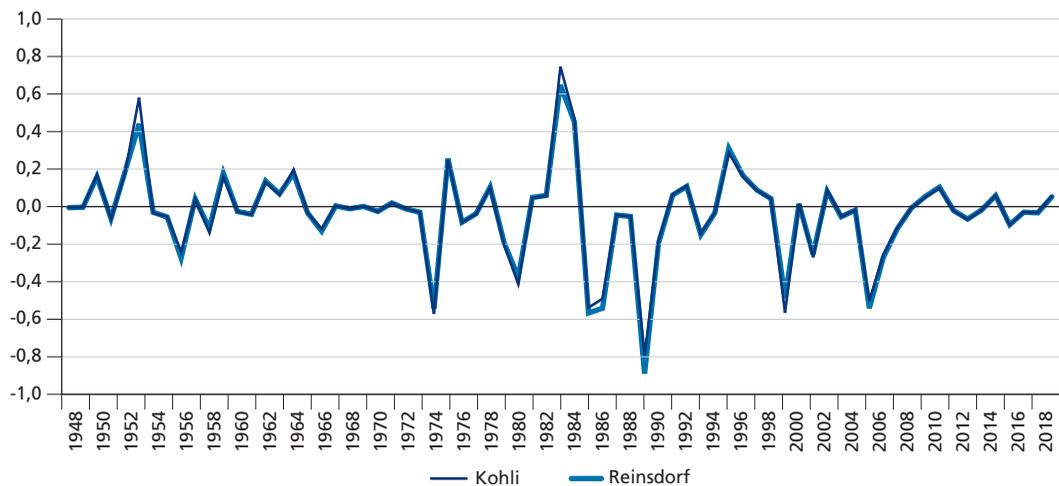
Elaboração dos autores.

GRÁFICO 7
Comparação entre as metodologias de Kohli (2008) e Reinsdorf (2009): efeito termos de troca (1948-2018)
 (Em % do PIB)



Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
 Elaboração dos autores.

GRÁFICO 8
Comparação entre as metodologias de Kohli (2008) e Reinsdorf (2009): efeito preços relativos entre comerciáveis e não comerciáveis (1948-2018)
 (Em % do PIB)



Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
 Elaboração dos autores.

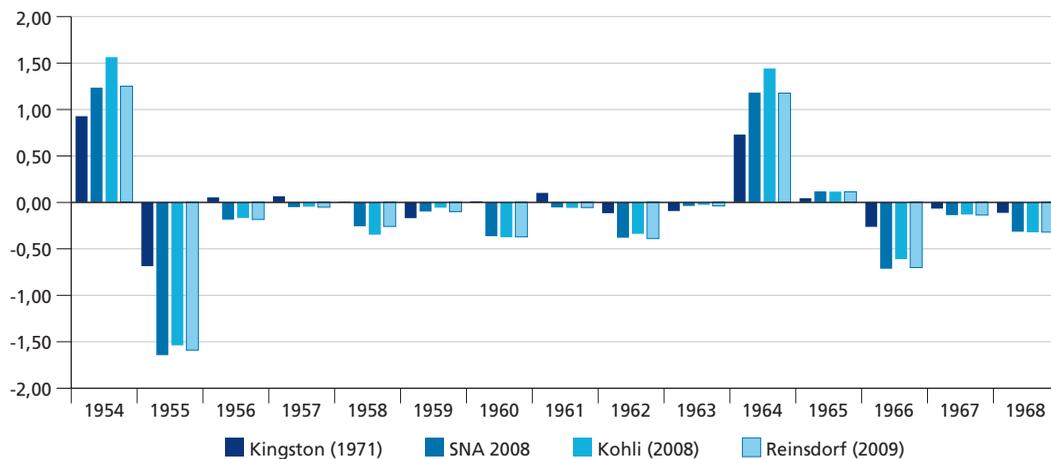
3.3 Período 1954-1989: comparações com Kingston (1971) e cálculo antigo do IBGE

A título de comparação, os índices de ganhos de comércio calculados para o período entre 1948 e 1990 foram cotejados com os índices calculados por Kingston (1971) e pelo IBGE entre 1970 e 1989.

O gráfico 9 ilustra a comparação entre os índices RIBR/PIBR calculados a partir das três metodologias utilizadas neste trabalho – SNA 2008, Kohli (2008) e Reinsdorf (2009) – e o índice RIBR/PIBR construído a partir do PIBR e da RIBR por Kingston (1971), calculados com base móvel em $t-1$ para os anos entre 1954 e 1968. Apesar das diferenças metodológicas e das fontes de dados entre o cálculo feito em Kingston (1971) e os deste trabalho, é interessante observar que os índices possuem trajetórias semelhantes.

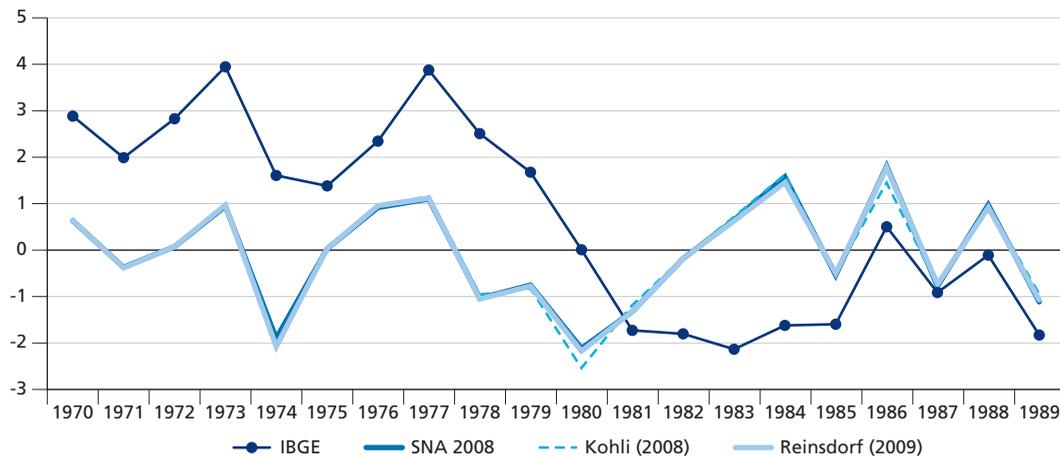
O gráfico 10, por sua vez, compara os três índices de ganhos de comércio construídos neste trabalho com o índice calculado a partir do PIBR e da RIBR publicados pelo IBGE entre 1970 e 1989 com base fixa em 1980. Apesar desta diferença metodológica significativa – a utilização de base fixa no cálculo do IBGE e de base móvel nos cálculos aqui apresentados –, também se observa alguma semelhança entre o índice do IBGE e os três calculados por este trabalho, especialmente nos movimentos, isto é, se os ganhos de comércio subiram ou caíram de um ano para o outro. A comparação das magnitudes é prejudicada pelo fato de o cálculo do IBGE ter base fixa em 1980, o que acarreta que os ganhos de comércio sejam nulos naquele ano.

GRÁFICO 9
Índice de ganhos de comércio (RIBR/PIBR): comparação entre Kingston (1971) e os três cálculos deste trabalho¹ (1954-1968)
 (Em %)



Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
 Elaboração dos autores.
 Nota: ¹SNA 2008, Kohli e Reinsdorf.

GRÁFICO 10
Índice de ganhos de comércio (RIBR/PIBR): comparação entre IBGE e os três cálculos deste trabalho¹ (1970-1989)
 (Em %)



Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
 Elaboração dos autores.
 Nota: ¹SNA 2008, Kohli e Reinsdorf.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho sumarizou os anteriores deste projeto de pesquisa, acrescentou alguns aperfeiçoamentos – como o cálculo do deflator da absorção interna (P_A), obtido implicitamente a partir da equação do deflator do PIB, usando elementos das contas nacionais – e estendeu o cálculo que separa os ganhos de comércio em dois efeitos para o período 1948-2018. O efeito termos de troca foi, no Brasil e no período estudado, tipicamente, bem superior ao efeito preços relativos, em consonância com a literatura internacional.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Estêvão Kopschitz Xavier. Termos de troca, ganhos de comércio e crescimento da renda interna bruta real no Brasil de 2001 a 2014. **Carta de Conjuntura**, Rio de Janeiro, n. 28, 2015.

BASTOS, Estêvão Kopschitz Xavier; ARAÚJO, Beatriz Cordeiro. Variações na renda real não captadas pelo PIB: efeito termos de troca e efeito preços relativos entre comerciáveis e não comerciáveis – Brasil, 1991-2016. **Carta de Conjuntura**, Rio de Janeiro, n. 34, 1º trimestre 2017.

BASTOS, Estêvão Kopschitz Xavier; FERREIRA, Pedro Américo de Almeida. **Termos de troca, ganhos de comércio e crescimento da renda interna bruta real no Brasil de 1948 a 2014**. Rio de Janeiro: Ipea, 2016. (Texto para Discussão, n. 2213).

BASTOS, Estêvão Kopschitz Xavier; AMÉRICO, Pedro. Renda interna bruta real, ganhos de comércio e termos de troca no Brasil de 1948 a 2016. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 48, n. 2, ago. 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de Contas Nacionais**: Brasil 2010-2014. Rio de Janeiro: IBGE, n. 52, 2016a.

_____. **Sistema de Contas Nacionais Trimestrais**: Brasil – Referência 2010. Rio de Janeiro: IBGE, v. 28, 2016b.

KOHLI, Ulrich. Real GDP, real domestic income, and terms-of-trade changes. **Journal of International Economics**, v. 62, n. 1, p. 83-106, 2004.

_____. Real GDP, Real GDI, and trading gains: Canada, 1981-2005. **International Productivity Monitor**, n. 13, Fall 2006.

_____. Terms-of-trade changes, real gdp, and real value added in the open economy: reassessing Hong Kong's growth performance. **Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics**, v. 14, n. 87-109, 2007.

_____. **Globalization, trade in middle products, and relative prices:** frontiers of economics and globalization. Bingley: Emerald Publishing, Mar. 2008.

REINSDORF, Marshall B. **Terms of trade effects:** theory and measurement. Washington: Bureau of Economic Analysis, Oct. 2009. (Revised version of WP2009-01).

SNA 2008 – SYSTEM OF NATIONAL ACCOUNTS. **System of National Accounts 2008.** New York: United Nations; European Commission; International Monetary Fund; Organisation for Economic Cooperation and Development; World Bank, 2009.

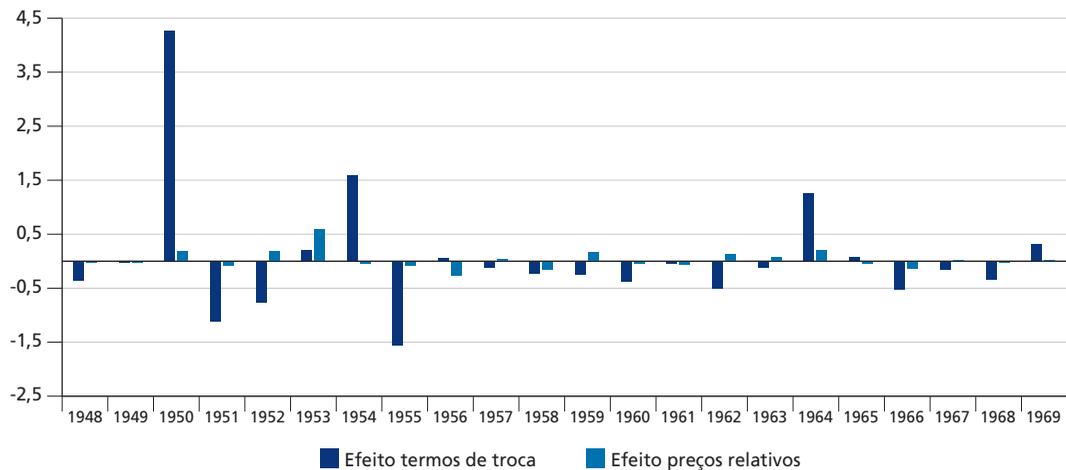
TÖRNQVIST, Leo. The Bank of Finland's consumption price index. **Bank of Finland Monthly Bulletin**, n. 1, p. 1-8. 1936.

ANEXO A

GRÁFICO A.1

Efeito termos de troca e efeito preços relativos segundo metodologia de Kohli (2008): 1948-1969

(Em % do PIB¹)

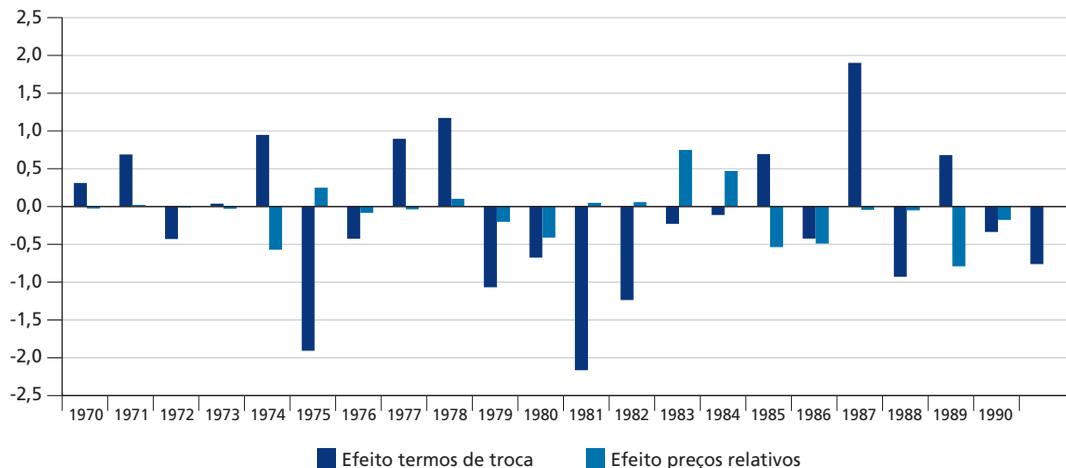


Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
Elaboração dos autores.
Nota: ¹Produto interno bruto.

GRÁFICO A.2

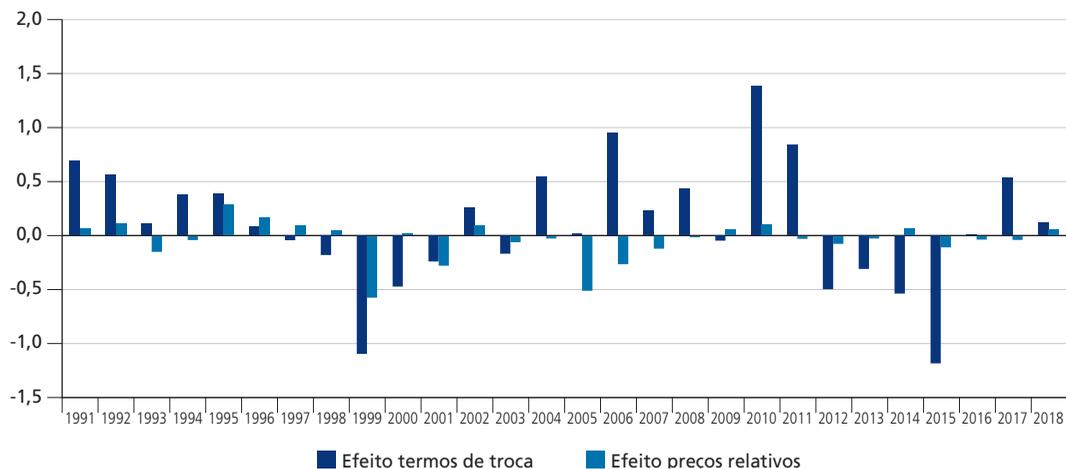
Efeito termos de troca e efeito preços relativos segundo metodologia de Kohli (2008): 1970-1990

(Em % do PIB)



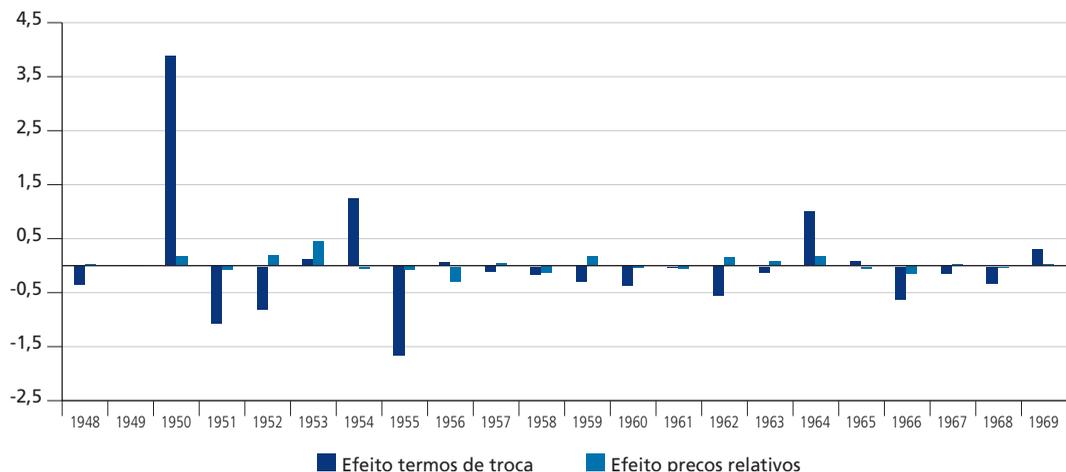
Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
Elaboração dos autores.

GRÁFICO A.3
Efeito termos de troca e efeito preços relativos segundo metodologia de Kohli (2008):
1991-2018
 (Em % do PIB)



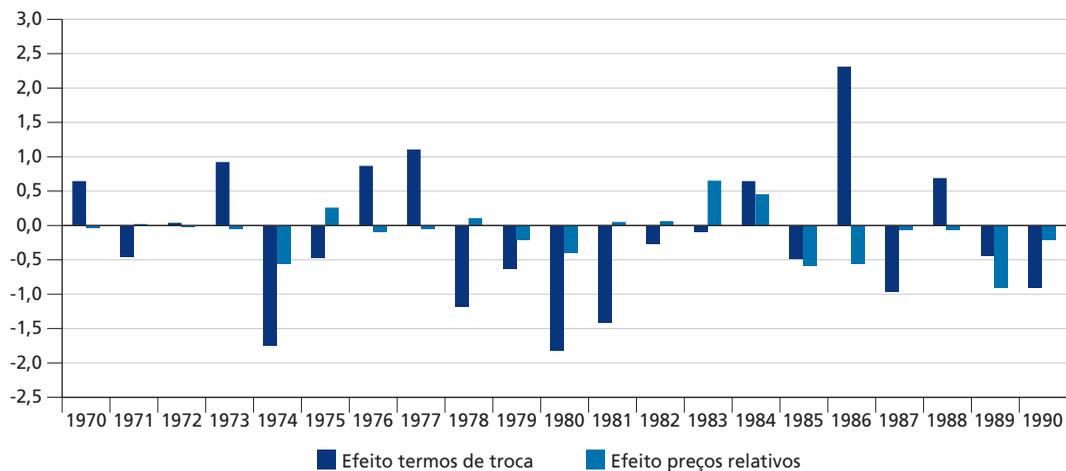
Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
 Elaboração dos autores.

GRÁFICO A.4
Efeito termos de troca e efeito preços relativos segundo metodologia de Reinsdorf
(2009): 1948-1969
 (Em % do PIB)



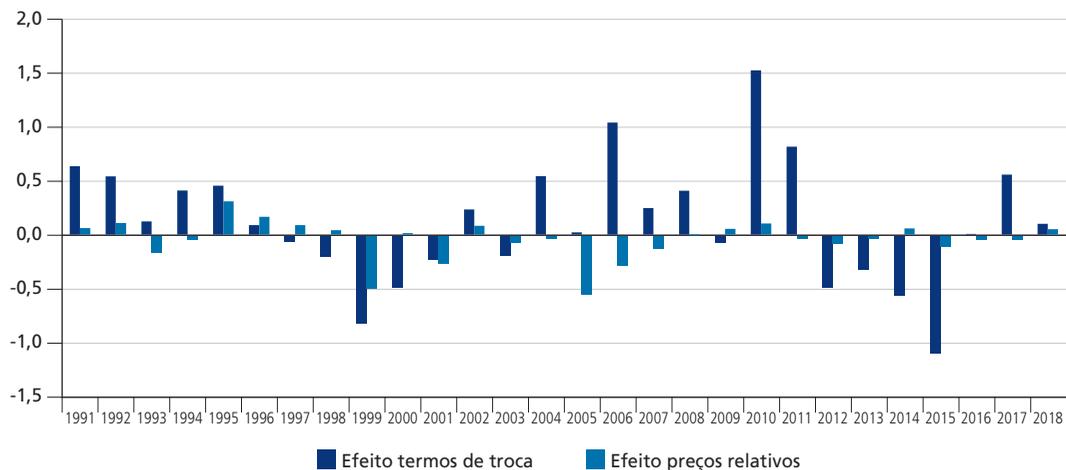
Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
 Elaboração dos autores.

GRÁFICO A.5
Efeito termos de troca e efeito preços relativos segundo metodologia de Reinsdorf
(2009): 1970-1990
(Em % do PIB)



Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
Elaboração dos autores.

GRÁFICO A.6
Efeito termos de troca e efeito preços relativos segundo metodologia de Reinsdorf
(2009): 1991-2018
(Em % do PIB)



Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
Elaboração dos autores.

TABELA A.1
Ganhos de comércio como percentual do PIB segundo as três metodologias (1948-2018)

Período	Metodologia Reinsdorf (2009)	Metodologia Kohli (2008)	Metodologia SNA (2008)
1948	-0,35	-0,35	-0,35
1949	-0,01	0,00	-0,01
1950	4,04	4,52	4,16
1951	-1,13	-1,16	-1,11
1952	-0,61	-0,56	-0,60
1953	0,55	0,78	0,56
1954	1,22	1,56	1,23
1955	-1,71	-1,58	-1,69
1956	-0,21	-0,19	-0,21
1957	-0,06	-0,06	-0,06
1958	-0,26	-0,35	-0,26
1959	-0,11	-0,07	-0,11
1960	-0,38	-0,39	-0,38
1961	-0,06	-0,06	-0,06
1962	-0,41	-0,36	-0,40
1963	-0,04	-0,03	-0,04
1964	1,17	1,45	1,18
1965	0,03	0,03	0,03
1966	-0,74	-0,63	-0,74
1967	-0,14	-0,13	-0,14
1968	-0,33	-0,33	-0,32
1969	0,29	0,31	0,29
1970	0,61	0,66	0,62
1971	-0,42	-0,42	-0,42
1972	0,02	0,02	0,02
1973	0,89	0,92	0,90
1974	-2,28	-2,46	-2,21
1975	-0,20	-0,18	-0,20
1976	0,78	0,81	0,79
1977	1,06	1,14	1,08
1978	-1,06	-0,97	-1,05
1979	-0,81	-0,88	-0,80

(Continua)

(Continuação)

Período	Metodologia Reinsdorf (2009)	Metodologia Kohli (2008)	Metodologia SNA (2008)
1980	-2,19	-2,55	-2,13
1981	-1,35	-1,19	-1,33
1982	-0,19	-0,18	-0,19
1983	0,56	0,63	0,56
1984	1,09	1,17	1,10
1985	-1,04	-0,96	-1,03
1986	1,76	1,42	1,77
1987	-0,99	-0,98	-0,99
1988	0,63	0,63	0,63
1989	-1,32	-1,13	-1,31
1990	-1,08	-0,94	-1,07
1991	0,69	0,75	0,70
1992	0,65	0,67	0,65
1993	-0,03	-0,03	-0,03
1994	0,37	0,34	0,37
1995	0,76	0,67	0,77
1996	0,25	0,24	0,25
1997	0,04	0,04	0,04
1998	-0,15	-0,14	-0,15
1999	-1,30	-1,65	-1,29
2000	-0,47	-0,46	-0,46
2001	-0,47	-0,51	-0,47
2002	0,31	0,34	0,32
2003	-0,23	-0,23	-0,23
2004	0,52	0,52	0,52
2005	-0,52	-0,49	-0,52
2006	0,77	0,69	0,77
2007	0,13	0,11	0,13
2008	0,40	0,42	0,40
2009	0,00	0,00	0,00
2010	1,63	1,49	1,65
2011	0,79	0,82	0,80
2012	-0,54	-0,57	-0,54
2013	-0,33	-0,33	-0,33

(Continua)

(Continuação)

Período	Metodologia Reinsdorf (2009)	Metodologia Kohli (2008)	Metodologia SNA (2008)
2014	-0,50	-0,48	-0,49
2015	-1,19	-1,28	-1,17
2016	-0,03	-0,03	-0,03
2017	0,52	0,50	0,52
2018	0,15	0,17	0,15

Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
Elaboração dos autores.

TABELA A.2
Efeito termos de troca e efeito preços relativos segundo metodologia de Kohli (2008):
1948-2018
(Em %)

Período	Efeito termos de troca	Efeitos preços relativos
1948	-0,34	-0,01
1949	0,00	0,00
1950	4,26	0,17
1951	-1,10	-0,07
1952	-0,74	0,18
1953	0,20	0,58
1954	1,58	-0,04
1955	-1,54	-0,06
1956	0,05	-0,24
1957	-0,09	0,04
1958	-0,21	-0,14
1959	-0,22	0,16
1960	-0,37	-0,03
1961	-0,02	-0,04
1962	-0,49	0,13
1963	-0,09	0,06
1964	1,24	0,20
1965	0,07	-0,04
1966	-0,51	-0,12
1967	-0,14	0,00
1968	-0,32	-0,01
1969	0,31	0,00

(Continua)

(Continuação)

Período	Efeito termos de troca	Efeitos preços relativos
1970	0,69	-0,03
1971	-0,43	0,02
1972	0,03	-0,01
1973	0,94	-0,03
1974	-1,91	-0,57
1975	-0,43	0,25
1976	0,89	-0,09
1977	1,17	-0,04
1978	-1,07	0,10
1979	-0,68	-0,21
1980	-2,17	-0,41
1981	-1,24	0,04
1982	-0,23	0,06
1983	-0,12	0,75
1984	0,69	0,47
1985	-0,43	-0,54
1986	1,90	-0,49
1987	-0,93	-0,05
1988	0,68	-0,05
1989	-0,34	-0,80
1990	-0,77	-0,18
1991	0,69	0,06
1992	0,56	0,11
1993	0,11	-0,14
1994	0,37	-0,03
1995	0,39	0,28
1996	0,08	0,16
1997	-0,05	0,09
1998	-0,18	0,04
1999	-1,10	-0,57
2000	-0,48	0,01
2001	-0,24	-0,27
2002	0,26	0,09
2003	-0,17	-0,05

(Continua)

(Continuação)

Período	Efeito termos de troca	Efeitos preços relativos
2004	0,54	-0,02
2005	0,02	-0,50
2006	0,94	-0,26
2007	0,23	-0,11
2008	0,43	-0,01
2009	-0,05	0,05
2010	1,39	0,10
2011	0,84	-0,02
2012	-0,50	-0,07
2013	-0,31	-0,02
2014	-0,54	0,06
2015	-1,19	-0,10
2016	0,01	-0,03
2017	0,53	-0,03
2018	0,11	0,05

Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
Elaboração dos autores.

TABELA A.3
Efeito termos de troca e efeito preços relativos segundo metodologia de Reinsdorf
(2009): 1948-2018
(Em %)

Período	Efeito termos de troca	Efeitos preços relativos
1948	-0,34	-0,01
1949	0,00	0,00
1950	3,88	0,16
1951	-1,06	-0,07
1952	-0,79	0,19
1953	0,11	0,44
1954	1,25	-0,03
1955	-1,65	-0,06
1956	0,07	-0,28
1957	-0,10	0,04
1958	-0,14	-0,12
1959	-0,28	0,18

(Continua)

(Continuação)

Período	Efeito termos de troca	Efeitos preços relativos
1960	-0,36	-0,03
1961	-0,02	-0,04
1962	-0,54	0,14
1963	-0,11	0,07
1964	1,00	0,18
1965	0,07	-0,04
1966	-0,61	-0,13
1967	-0,14	0,00
1968	-0,31	-0,01
1969	0,29	0,00
1970	0,64	-0,03
1971	-0,44	0,02
1972	0,03	-0,01
1973	0,92	-0,03
1974	-1,73	-0,55
1975	-0,46	0,26
1976	0,86	-0,08
1977	1,10	-0,04
1978	-1,17	0,10
1979	-0,62	-0,20
1980	-1,81	-0,38
1981	-1,39	0,05
1982	-0,25	0,06
1983	-0,09	0,65
1984	0,64	0,45
1985	-0,47	-0,57
1986	2,31	-0,54
1987	-0,95	-0,05
1988	0,69	-0,05
1989	-0,43	-0,89
1990	-0,89	-0,19
1991	0,63	0,06
1992	0,54	0,11
1993	0,12	-0,15

(Continua)

(Continuação)

Período	Efeito termos de troca	Efeitos preços relativos
1994	0,41	-0,04
1995	0,45	0,31
1996	0,09	0,17
1997	-0,05	0,09
1998	-0,19	0,04
1999	-0,81	-0,49
2000	-0,48	0,01
2001	-0,21	-0,26
2002	0,23	0,08
2003	-0,18	-0,06
2004	0,54	-0,02
2005	0,02	-0,54
2006	1,04	-0,27
2007	0,25	-0,12
2008	0,41	-0,01
2009	-0,06	0,05
2010	1,52	0,10
2011	0,81	-0,02
2012	-0,48	-0,07
2013	-0,31	-0,02
2014	-0,55	0,06
2015	-1,09	-0,10
2016	0,01	-0,03
2017	0,56	-0,03
2018	0,10	0,05

Fontes: IBGE, Funcex e FGV.
Elaboração dos autores.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Assessoria de Imprensa e Comunicação

EDITORIAL

Chefe do Editorial

Reginaldo da Silva Domingos

Assistentes da Chefia

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

Supervisão

Camilla de Miranda Mariath Gomes

Everson da Silva Moura

Editoração

Aeromilson Trajano de Mesquita

Cristiano Ferreira de Araújo

Danilo Leite de Macedo Tavares

Herllyson da Silva Souza

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Leonardo Hideki Higa

Capa

Danielle de Oliveira Ayres

Flaviane Dias de Sant'ana

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than Portuguese
published herein have not been proofread.*

Livraria Ipea

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DA
ECONOMIA



ISSN 1415-4765

