



LATES

LABORATÓRIO DE ANÁLISES TERRITORIAIS E SETORIAIS

Territorial and Sectorial Analysis Laboratory

TEXTO PARA DISCUSSÃO

Nº 01-2018

**PADRÕES REGIONAIS E GLOBAIS DE INSERÇÃO NAS CADEIAS DE
VALOR: EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL**

**Inácio Fernandes de Araújo
Fernando Salgueiro Perobelli
Weslem Rodrigues Faria**

**Juiz de Fora
2018**



LATES

LABORATÓRIO DE ANÁLISES TERRITORIAIS E SETORIAIS

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 01-2018

**PADRÕES REGIONAIS E GLOBAIS DE INSERÇÃO NAS CADEIAS DE VALOR:
EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL**

Inácio Fernandes de Araújo¹

Fernando Salgueiro Perobelli¹

Weslem Rodrigues Faria¹

¹ Departamento de Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora. E-mail: inacio.araujo@ufjf.edu.br; fernando.perobelli@ufjf.edu.br; weslem.faria@ufjf.edu.br.

LATES

O LATES – Laboratório de Análises Territoriais e Setoriais – criado em março de 2014, é um grupo de pesquisa formado por professores, pós-graduandos e alunos de graduação da Faculdade de Economia (FE) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). O LATES objetiva congrega no âmbito da Faculdade de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) pesquisas que procuram evidenciar questões econômicas e seus aspectos territoriais e setoriais.

Apoio Institucional



TEXTO PARA DISCUSSÃO

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos acadêmicos, os quais, por sua relevância, levam informações para a comunidade acadêmica de forma geral e estabelecem um espaço para sugestões.

Laboratório de Análises Territoriais e Setoriais

ARAÚJO, Inácio Fernandes de; PEROBELLI, Fernando Salgueiro; FARIA, Weslem Rodrigues. **Padrões regionais e globais de inserção nas cadeias de valor: evidências para o Brasil.** Laboratório de Análises Territoriais e Setoriais (LATES), Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018. (Texto para discussão LATES n. 01-2018.)

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Laboratório de Análises Territoriais e Setoriais, do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora ou da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Este trabalho é somente para uso privado de atividades de pesquisa e ensino. Não é autorizada sua reprodução para quaisquer fins lucrativos. Esta reserva de direitos abrange a todos os dados do documento bem como seu conteúdo. Na utilização ou citação de partes do documento é obrigatório referenciar os autores do trabalho.

PADRÕES REGIONAIS E GLOBAIS DE INSERÇÃO NAS CADEIAS DE VALOR: EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL

RESUMO

Este artigo analisa as diferentes formas de inserção nas cadeias globais de valor. O foco da pesquisa é a economia brasileira, uma vez que o seu padrão de inserção no comércio internacional é diferente quando se considera a sua integração global ou regional. Para esse propósito, o valor adicionado na produção brasileira é decomposto usando as matrizes globais de insumo-produto para o período entre 1990 e 2015. Os principais resultados mostram que a inserção dos países nas cadeias de valor ocorre de forma distinta quando se considera o seu âmbito geográfico e os estágios de produção a montante e a jusante. Nós também encontramos que o Brasil está relativamente fechado ao comércio internacional e pouco inserido nas cadeias globais de produção. A inserção do Brasil a jusante e a montante nas cadeias de valor é impulsionada principalmente pela fragmentação global da produção. No entanto, a inserção regional tem aumentado mais do que a inserção global.

Palavras-Chave: Fragmentação internacional da produção; Outsourcing; Cadeias globais de valor; Comércio internacional.

Classificação JEL: F10; C67; D57.

ABSTRACT

This paper analyzes the different forms of insertion in global value chains. The focus of the research is the Brazilian economy since its pattern of insertion in international trade is different when considering its global or regional integration. For this purpose, the value added in the production is decomposed using the global input-output tables for the period between 1990 and 2015. The main results show that the insertion into the value chains occurs in a different way when considering its geographical scope and the upstream and downstream production stages. We also find that Brazil is relatively closed to international trade and little inserted in the global production chains. The downstream and upstream insertion of Brazil in the value chains is driven mainly by the global fragmentation of production. However, the regional insertion has increased more than the global insertion.

Keywords: International fragmentation of production; Outsourcing; Global value chains; International trade.

JEL Codes: F10; C67; D57.

1. Introdução

A intensificação da fragmentação internacional das cadeias de produção tem alterado a estrutura do comércio global nas últimas décadas (Yi, 2003). Essa fragmentação internacional é definida pela especialização dos países em estágios específicos das cadeias de produção verticalmente integradas – referida como especialização vertical (Hummels; Ishii; Yi, 2001). Assim, as trocas bilaterais de mercadorias têm ocorrido, principalmente, para conectar os diferentes estágios dessas cadeias globais. Isso tem permitido que as empresas transfiram parte da produção para locais mais baratos no exterior (Baldwin; Venables, 2013).

Johnson e Noguera (2012a), Koopman, Wang e Wei (2014) e Los, Timmer e Vries (2016) mostram que a especialização vertical da produção exige o uso de medidas específicas para estimar a contribuição de cada país no comércio internacional. A extensão geográfica das cadeias globais de produção é analisada por Johnson e Noguera (2012a), Baldwin e Lopez-Gonzalez (2015) e Los, Timmer e Vries (2015), que apresentam evidências de que a especialização vertical possui padrões diferentes entre países e setores de atividade. Assim sendo, embora algumas indústrias localizem as suas atividades de montagem próximas aos mercados finais – com fornecedores especializados tendendo a agrupar-se no seu entorno – outras atividades industriais são caracterizadas pela produção dispersa ao redor do mundo. Desse modo, a fragmentação internacional pode ocorrer essencialmente por meio do comércio no contexto regional, *i.e.*, em grupos de países geograficamente próximos, ou no contexto global, *i.e.*, envolvendo países distantes geograficamente (Backer; Lombaerde; Iapadre, 2018).

A fragmentação internacional da produção além de diferenciar-se no contexto regional e global também apresenta distinção nos seguimentos para frente e para trás das cadeias globais de valor – nesse caso, os países desempenhando papéis distintos nos diferentes níveis das cadeias de valor (Lejour; Rojas-Romagosa; Veenendaal, 2017). Desse modo, para identificar esse padrão de especialização é necessária uma medida de integração que realize a distinção dos estágios a montante e a jusante da produção a partir do comércio de valor adicionado. No entanto, a maioria das pesquisas anteriores, *e. g.* Johnson e Noguera (2012a), Los, Timmer e Vries (2015) e Koopman, Wang e Wei (2014), mensuram a participação estrangeira na produção local ou específica o valor adicionado estrangeiro inserido nas exportações; mas, em geral, essas pesquisas não captam o tamanho da participação de cada país na produção global de bens finais.

Desse modo, nós introduzimos uma medida de integração no seguimento para frente das cadeias de produção baseada no valor adicionado que cada país fornece em estágios iniciais

para a produção global de bens finais. Essa medida é derivada a partir das matrizes inter-regionais de insumo-produto e estende a abordagem usada em Johnson e Nogueira (2012a) e Los, Timmer e Vries (2015). Essa medida, embora semelhante, não é igual a abordagem de Koopman, Wang e Wei (2014), que mensura a participação do valor adicionado nas exportações de cada país em relação ao total de exportações nas cadeias globais de valor. A principal diferença entre as duas abordagens é que, enquanto Koopman, Wang e Wei (2014) avaliam a contribuição de um país em qualquer estágio de produção, a medida proposta nesse estudo analisa a contribuição de cada país para o último estágio de produção nas cadeias globais de valor.

A vantagem de identificar as cadeias de valor a partir dos produtos finais é a possibilidade de incorporar na métrica de inserção no comércio internacional a posição média da indústria ao longo das cadeias globais de valor. Isso é importante, pois a posição média da indústria irá determinar o seu padrão de terceirização internacional (Antràs; Chor, 2013). Além disso, os países são especializados em etapas distintas das cadeias globais e, assim, são especializados em atividades com número diferentes de estágios de produção (Baldwin; Venables, 2013). Portanto, identificar a inserção dos países no seguimento para frente das cadeias globais de valor, a partir do último estágio de produção, está incorporando na abordagem proposta por Koopman, Wang e Wei (2014). Além disso, incorpora os diferentes padrões especialização dos países em etapas a montante ou a jusante das cadeias de produção como apresentado em Miller e Temurshoev (2017). Além disso, a medida proposta nesse estudo avança em relação à abordagem anterior ao incorporar a contribuição de Los, Timmer e Vries (2015) para decompor o valor adicionado nos blocos regionais e globais de comércio.

Este artigo, portanto, tem como objetivo analisar as diferentes formas de inserção nas cadeias globais de valor. Assim, os padrões de inserção regional e global nas cadeias de valor são analisados por meio da extensão geográfica dos estágios de produção. Neste estudo, o foco da análise é a economia brasileira, uma vez que o seu padrão de inserção no comércio internacional é marcado por características distintas quando se considera a sua integração global ou regional. As exportações brasileiras têm se tornado intensivas em recursos naturais, enquanto as exportações para a América do Sul são constituída principalmente de máquinas e equipamentos (Brasil, 2017). No entanto, as importações e as exportações dentro do continente sul-americano representaram apenas 20% do total do comércio exterior do Brasil ao longo das últimas duas décadas. Contudo, a formulação da política comercial brasileira tem sido focada em acordos com os países da América do Sul. Essa política tem sido concebida sob o

entendimento de que a inserção do Brasil nas cadeias de valor ocorre principalmente através da fragmentação regional da produção (Veiga; Rios, 2017a).

Além da inserção diferente nos blocos regionais e globais de comércio, o Brasil tem passado por reestruturação produtiva nas últimas décadas. Essa reestruturação é marcada por uma rápida redução da participação da indústria de transformação no produto nacional. No mesmo período, as políticas industriais para estimular ganhos de competitividade têm sido direcionadas para aumentar o valor adicionado doméstico na produção e reduzir a inserção do Brasil nas cadeias globais de valor, como forma de incentivo à industrialização por meio de proteção à indústria nacional (Sturgeon; Guinn; Zylberberg, 2014). A política para manter o Brasil afastado das cadeias globais de valor tem sido realizada a partir de elevadas tarifas de importação e incentivos à aquisição de insumos intermediários domésticos (Baumann; Kume, 2013). Assim, as políticas comercial e industrial recentes no Brasil tem se posicionado contrárias à maior inserção nas cadeias globais de valor – embora essa inserção seja uma tendência com a intensificação da terceirização internacional da produção (Grossman; Helpman, 2005) e um dos fatores para a competitividade na economia mundial (Timmer et al., 2013).

O estímulo à industrialização, com foco na produção de todos os estágios de produção no território nacional tem sido, portanto, uma das prioridades da agenda política brasileira (Veiga; Rios, 2017b). No entanto, essa política não tem sido efetiva para controlar a redução da participação da indústria de manufatura no produto do país. A participação da manufatura no produto também tem reduzido em outros países. Por exemplo, após o declínio ao longo de quatro décadas, a manufatura atingiu 12,0% nos EUA e 15,9% na União Europeia em 2015 – com exceção das economias asiáticas em rápido crescimento, tais como China e Coreia do Sul, com participação próxima aos 30,0% (Peneder; Streicher, 2018). Enquanto isso, os países da América Latina foram os mais atingidos pela desindustrialização (Rodrik, 2016).

No caso do Brasil, a participação da indústria na produção total alcançou em torno de 25,0% em 1986, declinou para 16% em 1996 (Bonelli; Pessoa; Matos, 2013). Nesse período, o Brasil reduziu a tarifa média nominal de importação de 57,5% em 1987 para 11,2% em 1994 (Veiga; Rios, 2017b). Embora o país tenha aumentado progressivamente essa tarifa nas últimas duas décadas, para em torno de 32,0% (Castilho; Miranda, 2017), e estabelecido políticas para incentivar a indústria nacional, não tem conseguido reverter esse declínio – em 2015 apenas 12,2% do valor adicionado brasileiro tinha origem na indústria de transformação (IBGE, 2017). Além disso, as importações de bens de consumo final foram as que mais aumentaram na última década. Isso evidencia a perda de competitividade da indústria brasileira, que não tem sido

capaz de compensar os elevados custos internos de produção, apesar da política protecionista (Veiga; Rios, 2017b) e as dificuldades para aumento da produtividade (Ferreira e Silva, 2015; Jacinto e Ribeiro, 2015).

No Brasil, embora as políticas comercial e industrial visem reduzir a exposição da indústria nacional ao mercado externo e estimular a sua competitividade, ainda assim, o país apresenta perda da participação da manufatura. Nessa perspectiva, Peneder e Streicher (2018) evidenciam que as políticas industriais tradicionais, em um contexto de intensificação da produção nas cadeias globais de valor, em contraste com o objetivo da política, tendem a acelerar a desindustrialização. Portanto, este estudo se situa nesse contexto, e visa avaliar o padrão de inserção do Brasil nas cadeias globais de valor, e, assim, auxiliar na compreensão a respeito das mudanças na sua estrutura produtiva. Para isso é realizada a decomposição do valor adicionado na produção brasileira usando as matrizes globais de insumo-produto para o período entre 1990 e 2015.

Apesar da necessidade de compreender a mudança nos padrões de fragmentação internacional da produção, a maioria dos estudos realizados anteriormente para a economia brasileira estão focados em discutir as cadeias de valor a partir de evidências apoiadas nas estatísticas de exportações brutas. Embora essas estatísticas sejam pouco informativas para identificar o comércio de valor adicionado na produção fragmentada internacionalmente (Johnson e Noguera, 2012a; Koopman, Wang e Wei, 2014). Exceção para Dietzenbacher, Guilhoto e Imori (2013), Guilhoto e Imori (2014), Ferraz, Gutierrez e Cabral (2015), Callegari et al. (2018) e Magacho et al. (2018), que analisam a inserção do Brasil nas cadeias globais de valor por meio do comércio de valor adicionado.

A maior integração nas cadeias globais de valor pode ser uma alternativa para aumentar a capacidade de crescimento econômico. Embora essa inserção possa promover ganhos de competitividade industrial, também pode reduzir o nível de atividade nas indústrias com menor capacidade para concorrer no mercado externo. Desse modo, uma preocupação dos formuladores de políticas é a perda de emprego e de renda em atividades específicas. Assim, este estudo contribui para aumentar a compreensão a respeito da inserção do Brasil na fragmentação internacional da produção, que pode ser útil na formulação de políticas industriais. Esta análise, portanto, apresenta novas evidências a respeito da posição que o Brasil ocupa nas cadeias de valor e a extensão espacial dessa fragmentação produtiva. Os principais resultados mostram que a inserção brasileira nas cadeias de valor é impulsionada principalmente pela fragmentação global da produção; no entanto, a inserção regional tem aumentado mais do que a inserção global.

O artigo, além desta seção de introdução, está estruturado da seguinte forma. A seção dois discute o crescimento do comércio global no contexto de especialização vertical e os desafios para medir a inserção dos países nas cadeias globais de produção. A seção três apresenta as medidas de especialização vertical usadas nesse estudo. A seção quatro informa a fonte dos dados usados na análise. A seção cinco apresenta e discute os resultados. A seção seis fornece as conclusões e as sugestões para a formulação de políticas.

2. Fragmentação internacional da produção e o comércio de valor adicionado

O comércio internacional pode proporcionar aos países atingirem maiores níveis de produção e de consumo (Gandolfo, 2014). Esse tipo de comércio tem origem nas diferenças de custos de produção e dos preços relativos, que estabelecem os termos que determinam os incentivos para as trocas bilaterais. O comércio internacional pode estimular a distribuição mais eficiente dos recursos no mercado mundial por meio da terceirização da produção em cadeias globais de produção (Yi, 2003; Grossman; Rossi-Hansberg, 2008).

A terceirização internacional da produção está relacionada à decisão das empresas em realizar parte dos estágios produtivos no exterior. Tais estágios podem envolver a produção física de bens, por meio da aquisição de insumos intermediários, ou atividades de serviços realizados à distância, tais como, tecnologias da informação e recursos humanos (Yamashita, 2010). Essa fragmentação internacional tende a torna os países especializados em estágios específicos das cadeias de valor verticalmente integrada (Jones, 2000; Hummels; Ishii; Yi, 2001).

A fragmentação internacional da produção é uma estratégia para aumentar a competitividade industrial e proporciona a intensificação do *offshoring* nas últimas décadas por dois motivos principais. Primeiro, o progresso tecnológico, que permite a separabilidade dos processos de produção e a redução contínua dos custos de transporte (Hummels, 2007). Segundo, a capacidade de coordenação, por meio da governança nas cadeias de valor (Gereffi; Humphrey; Sturgeon, 2005). Além disso, a liberalização do comércio internacional, por meio das políticas de redução tarifárias, também contribui para a expansão da fragmentação através das fronteiras nacionais (Yi, 2003). No geral, o aumento da terceirização internacional reduz os custos de produção e adiciona mais estágios às cadeias globais de valor (Yamashita, 2010).

A especialização vertical da produção tem impulsionado desafios à modelagem teórica de comércio internacional, tais como, Yi (2003), Grossman e Rossi-Hansberg (2008) e Antràs e Chor (2013), além dos desafios à modelagem empírica, abordados em Hummels, Ishii e Yi

(2001), Koopman, Wang e Wei (2014), Johnson e Noguera (2012a) e Los, Timmer e Vries (2016). Isso acontece pois, no contexto da especialização vertical, as estatísticas de comércio, medidas em termos brutos, incluem insumos que são adicionados em estágios iniciais de produção realizados em outros países. Desse modo, o volume total de comércio bruto é diferente da soma do valor adicionado por cada país nos diferentes estágios das cadeias de produção.

Portanto, a importância do comércio internacional, mensurada por medidas em termos brutos, pode ser sobre-estimada, devido à dupla contagem no valor dos bens intermediários que cruzam as fronteiras nacionais mais de uma vez (Koopman; Wang; Wei, 2014).² As análises para medir a participação nas cadeias globais de valor usam principalmente a metodologia de insumo-produto e partem do trabalho de Hummels, Ishii e Yi (2001) e das contribuições posteriores realizadas por Johnson e Noguera (2012a), Antràs et al. (2012), Koopman, Wang e Wei (2014), Los, Timmer e Vries (2015) e Gurgul e Lach (2018). A análise de insumo-produto permite rastrear todos os encadeamentos produtivos, por meio da estrutura de interdependência industrial e, desse modo, contabilizar a participação direta e indireta de cada país na produção global, considerando todos os estágios das cadeias globais de valor.

As medidas de especialização vertical, calculadas na abordagem de insumo-produto, tomam como ponto de partida que a produção envolve uma cadeia sequencial de comércio, que se estende por muitos países, com cada país especializando-se em um estágio particular da produção. A primeira medida de especialização vertical proposta por Hummels, Ishii e Yi (2001) estima o conteúdo importado nas exportações sob a suposição de que essas exportações são totalmente absorvidas no exterior. Essa medida de especialização exclui os cenários em que a produção incorpora bens importados que os países produziram nos estágios iniciais das cadeias de valor. Assim, Daudin, Riffart e Schweisguth (2011), Johnson e Noguera (2012a e 2012b), Timmer et al. (2013), Koopman, Wang e Wei (2014) e Los, Timmer e Vries (2016), usando informações para os fluxos de comércio especificadas nas matrizes inter-regionais de insumo-produto, estendem em diferentes decomposições, a medida de especialização vertical de Hummels, Ishii e Yi (2001), a partir do conteúdo de valor adicionado.

A análise de insumo-produto, além de mensurar o conteúdo de valor adicionado estrangeiro, permite identificar a extensão geográfica das cadeias globais de valor e a formação de aglomerações de países em estágios específicos de produção. A tendência de aglomeração

² A dupla contagem nas estatísticas de comércio bruto tem origem nas exportações que podem voltar para o país de origem na forma de bens finais ou insumos intermediários; no caso dos insumos intermediários, estes podem ser utilizados em outros estágios da produção e reexportados (KOOPMAN; WANG; WEI, 2014).

regional das atividades nas cadeias de valor é impulsionada pela formação de blocos regionais de comércio, que reduzem as barreiras comerciais preferencialmente entre países vizinhos (Johnson; Noguera, 2017). Nessa perspectiva, Baldwin e Lopez-Gonzalez (2015) sugerem que a especialização vertical na década de 1990 era marcada por blocos regionais, em vez do comércio em cadeias de valor a nível global. Assim, a fragmentação internacional concentrava-se entre parceiros comerciais imediatos, direcionada para a localização regional do comércio. Em contraste, Los, Timmer e Vries (2015) evidenciam que na década de 2000 a fragmentação global da produção tornou-se maior do que a fragmentação regional.

3. Decompondo a participação nas cadeias globais de produção

O conteúdo de valor adicionado estrangeiro é usado para avaliar a integração nas cadeias globais de valor. A contribuição de cada país na cadeia de produção pode ser decomposta usando uma matriz inter-regional de insumo-produto. Essa matriz contém os valores dos fluxos de insumos intermediários e de bens finais entre todos os países-indústrias. Essa matriz possui s atividades econômicas ($s = 1, \dots, S$) em cada um dos n países ($n = 1, \dots, N$). A matriz também especifica o valor adicionado gerado em cada um dos países-indústrias. Combinando as informações sobre os valores de transações de insumos intermediários (\mathbf{Z}), demanda final (\mathbf{F}), produção setorial (\mathbf{x}) e remuneração dos fatores primários de produção (\mathbf{w}) é possível estimar o valor gerado em cada uma das indústrias SN . Formalmente, esses fluxos podem ser representados pelas seguintes matrizes e vetores:

$$\mathbf{Z} \equiv \begin{pmatrix} z_{11} & z_{12} & \dots & z_{1N} \\ z_{21} & z_{22} & \dots & z_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{N1} & z_{N2} & \dots & z_{NN} \end{pmatrix}, \mathbf{F} \equiv \begin{pmatrix} f_{1j} \\ f_{2j} \\ \vdots \\ f_{Nj} \end{pmatrix}, \mathbf{x}' \equiv \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_N \end{pmatrix}, \mathbf{w}' \equiv \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_N \end{pmatrix}$$

A condição de equilíbrio de mercado da representação do sistema insumo-produto para a indústria SN pode ser escrita na forma matricial como $\mathbf{x}' = \mathbf{F}\iota + \mathbf{Z}\iota$ e $\mathbf{x} = \mathbf{w} + \iota'\mathbf{Z}$. O termo ($SN \times 1$) ι é um vetor somatório.³ Para cada setor, o valor da produção (\mathbf{x}) é igual a soma dos bens para o uso final (\mathbf{F}) e intermediário (\mathbf{Z}), no mercado doméstico e externo. O mercado externo é definido pelas exportações de i para j . Na produção setorial (\mathbf{x}) é requerido o pagamento aos fatores primários de produção (\mathbf{w}) e insumos intermediários (\mathbf{Z}). A partir desses elementos pode-se decompor os insumos intermediários requeridos por unidade de produção, definidos na

³ Uma apóstrofe denota a transposta de um vetor ou de uma matriz.

matriz $\mathbf{A} = \mathbf{Z}(\hat{\mathbf{x}})^{-1}$, e o valor adicionado por unidade de produto, definido no vetor $\mathbf{v} = \mathbf{w}(\mathbf{x})^{-1}$. O termo $\hat{\mathbf{x}}$ corresponde a matriz diagonal formada pelo vetor \mathbf{x} .

Para produzir o bem (i, s) é necessária a combinação de insumos primários locais e insumos intermediários nacionais e importados com origem nos diferentes setores e países. Em seguida, o bem (i, s) é absorvido na demanda final ou usado como insumo intermediário na produção. Para decompor o seu valor, é necessário encontrar os níveis de produto associados com o bem (i, s) em cada estágio de produção, mensurados através das matrizes inter-regionais de insumo-produto. Para isso, as cadeias de valor são identificadas pelo último estágio de produção do bem final $f_{ij}(s)$. A participação de cada país na fragmentação internacional da produção é mensurada a partir do valor adicionado inserido nas cadeias de valor, seguindo a formulação proposta por Los, Timmer e Vries (2015). Assim, o valor gerado nas cadeias de valor ao produzir o bem (i, s) é derivado a partir da remuneração do capital e do trabalho no país-indústria da produção. Isso equivale a identificar o quanto o país de conclusão do bem final $f_{ij}(s)$ contribui na produção desse bem, que pode ser decomposto da seguinte forma:

$$\mathbf{g}^{\text{estágio0}} = \hat{\mathbf{v}}\mathbf{F} \quad (1)$$

onde o vetor de demanda final ($SN \times I$) \mathbf{F} possui os seus valores reais apenas nas células que representam a demanda final para o país-indústria (i, s) , enquanto todos os demais valores na demanda final são definidos como zero. O vetor \mathbf{F} é igual a demanda final interna e externa para os produtos finais $f_{ij}(s)$. A matriz $\hat{\mathbf{v}}$ é formada pela diagonalização do vetor \mathbf{v} .

Os elementos $\mathbf{g}^{\text{estágio0}}$, com o valor adicionado gerado no estágio final da produção, são iguais a zero para todas as outras indústrias que não sejam (i, s) . A produção de bens finais exige não apenas capital e trabalho, mas também insumos intermediários de fornecedores (nacionais e estrangeiros) no primeiro estágio de produção. A produção dessas indústrias atribuíveis à demanda final para o bem (i, s) é igual $\mathbf{A}\mathbf{F}$ e o valor adicionado no primeiro estágio de produção pode ser expresso por:

$$\mathbf{g}^{\text{estágio1}} = \hat{\mathbf{v}}\mathbf{A}\mathbf{F} \quad (2)$$

Os produtos intermediários ($\mathbf{A}\mathbf{F}$) entregues por fornecedores no primeiro estágio de produção, por sua vez, requerem insumos intermediários a partir de fornecedores do segundo estágio da cadeia de valor. Esses níveis de produção são iguais a $\mathbf{A}(\mathbf{A}\mathbf{F})$ e as contribuições do segundo estágio do valor adicionado global são:

$$\mathbf{g}^{\text{estágio2}} = \hat{\mathbf{v}}\mathbf{A}(\mathbf{A}\mathbf{F}) \quad (3)$$

Continuando essa linha de raciocínio para os fornecedores em estágios anteriores de produção, a contribuição de cada país nas cadeias globais de produção, a partir da decomposição do valor adicionado inserido nos estágios de produção, pode ser definida da seguinte forma⁴:

$$\mathbf{g} = \mathbf{g}^{\text{estágio0}} + \mathbf{g}^{\text{estágio1}} + \mathbf{g}^{\text{estágio2}} + \dots + \mathbf{g}^{\text{estágioN}} \quad (4)$$

$$\mathbf{g} = \hat{\mathbf{v}}(\mathbf{I} + \mathbf{A} + \mathbf{A}^2 + \mathbf{A}^3 + \dots)\mathbf{F} \quad (4.1)$$

$$\mathbf{g} = \hat{\mathbf{v}}(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{F} \quad (4.2)$$

O vetor ($SN \times 1$) \mathbf{g} contém o valor adicionado gerado em cada uma das indústrias-países que pode ser atribuído às cadeias globais de valor dos produtos finais $f_{ij}(s)$.⁵ Para obter a origem do valor adicionado de $f_{ij}(s)$ na cadeia de produção por país, os elementos de \mathbf{g} , que correspondem às indústrias em cada país, são somados uns aos outros. A escolha de um vetor específico \mathbf{F} por país de origem da produção dos bens finais determina a cadeia de valor que está sendo analisada. O uso da matriz inversa de Leontief, $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$, assegura que as contribuições de valor adicionado em todos os estágios de abastecimento, através dos requerimentos diretos e indiretos na estrutura de encadeamentos produtivos, são levados em consideração. Los, Timmer e Vries (2015) demonstram que o principal resultado deste cálculo é a possibilidade de decompor o valor de um produto final pelas contribuições de valor adicionado realizada em qualquer país.

3.1. Inserção a montante nas cadeias globais

A integração dos países nas cadeias globais de produção pode ocorrer de forma diferente ao considerar o seguimento para frente e para trás dessas cadeias de produção. Portanto, o estudo introduz uma medida de integração para frente nas cadeias globais de valor, definida como *Sourcing_s*. Essa medida é calculada tomando como ponto de partida a decomposição para mensurar a integração no seguimento para trás na cadeia de valor proposta em Los, Timmer e Vries (2015).

A medida de *Sourcing_s* é calculada usando o vetor \mathbf{g} , definida na Eq. (4.2), a partir da sua replicação para cada país de conclusão do bem final $f_{ij}(s)$. Em seguida, o valor adicionado doméstico é subtraído do vetor \mathbf{g} para cada país de conclusão do bem final. O somatório do valor adicionado fornecido por cada país i para os demais países de conclusão j é definido como:

⁴ Ver em Miller e Blair (2009) as condições nas quais a soma converge.

⁵ A demanda final do bem (i, j) inclui o consumo das famílias e do governo e a demanda por investimento nos mercados doméstico e exterior.

$$SVA_s = \sum_{j \neq i} VA_{ij}(s), \forall j \quad (5)$$

A participação de cada país no fornecimento de valor adicionado para as cadeias globais de produção, a partir da Eq. (12), é definida da seguinte forma:

$$\text{Sourcing}_s = \frac{SVA_s}{\sum_i \sum_{j \neq i} VA_i(s)} \quad (6)$$

onde $\sum_i \sum_{j \neq i} VA_i(s)$ é o somatório do valor adicionado estrangeiro inserido na produção global. O somatório do Sourcing_s para cada país i pertencente à cadeia global de produção é igual 1.

3.2. Inserção a jusante nas cadeias globais

No seguimento para trás das cadeias globais é realizada a decomposição do valor adicionado inserido nos bens finais produzidos no Brasil, seguindo a abordagem desenvolvida em Los, Timmer e Vries (2015). Desse modo, o vetor \mathbf{F} da equação (4.2) inclui os valores da demanda final apenas para o Brasil, sendo as demais células especificadas como zero. O valor do bem final produzido pela indústria s no Brasil é denotado por $FINO_s$. O valor adicionado com origem no país j é definido por $VA_{(j)}(s)$. O vetor \mathbf{g} contém os correspondentes níveis $VA_{(j)}(s)$ para cada bem final produzido no Brasil $f_{ij}(s)$, tal que:

$$FINO_s = \sum_s VA_{(j)}(s) \quad (7)$$

A contribuição de todos os países no valor adicionado usado na produção de (i, s) é igual ao valor do produto final (i, s) . A medida $FINO_s$ permite definir o valor adicionado ao longo da cadeia de produção na qual o Brasil está integrado menos o valor adicionado produzido no Brasil:

$$FVA_s = \sum_{j \neq \text{Brasil}} VA_{(j)}(s) = FINO_s - VA_{(\text{Brasil})}(s) \quad (8)$$

O termo FVA_s mede a fragmentação internacional das cadeias de produção.⁶ FVA_s diferente do SVA_s , definido na Eq. (5), é a soma do valor adicionado com origem nos N países na produção do país i . Em contrapartida, SVA_s é o somatório da contribuição do país i no valor adicionado inserido na produção dos N países pertencentes à cadeia global de produção. Para

⁶ A abordagem de medir a fragmentação internacional a partir de FVA_s baseia-se no seguimento para trás da cadeia de valor, começando a partir do produto final e traçando o valor adicionado, em todos os estágios, necessário para produzir o bem final.

mensurar a importância do valor adicionado estrangeiro, FVA_s é expressa como a participação do valor adicionado na produção de s :

$$FVAS_s = FVA_s / FINO_s \quad (9)$$

A participação do valor adicionado estrangeiro (FVAS) é usada para medir a extensão da fragmentação internacional das cadeias de valor que o Brasil está inserido. Essa participação é um índice que varia entre zero e um. FVAS assume valor zero quando todo o valor adicionado é produzido internamente, assumindo valores maiores à medida que aumenta a fragmentação internacional.⁷ FVAS inclui o valor adicionado em cada fase de produção; desse modo, essa medida não apresenta o problema da dupla contagem, definida por Koopman, Wang e Wei, (2014), presente nas demais métricas de especialização vertical que usam os insumos intermediários importados na produção.

3.3. Fragmentação regional e global das cadeias de valor

O valor adicionado estrangeiro, seguindo a decomposição proposta em Los, Timmer e Vries (2015), é usado para definir a fragmentação internacional da produção dentro de blocos regionais ou globais de comércio. O foco da análise é a inserção da economia brasileira nas cadeias globais de valor. Desta maneira, FVA_s é decomposto na participação do valor adicionado estrangeiro com origem na região na qual o Brasil está incluído, *i.e.*, valor adicionado estrangeiro regional ($RFVA_s$), e a parcela de valor adicionado estrangeiro que é produzido distante geográfica do Brasil, *i.e.*, valor adicionado estrangeiro global ($GFVA_s$). Os países da América do Sul, por serem caracterizados por laços em comum de comércio e de investimento, são considerados como o bloco regional de comércio do Brasil.⁸

O valor adicionado estrangeiro regional no bem final $f_{ij}(s)$ produzido no Brasil é definido como a contribuição do valor adicionado da região na qual o Brasil pertence menos à contribuição do Brasil:

⁷ Por definição, FVAS não pode ser igual a um, pois o estágio final de produção deve envolver alguma atividade no país de conclusão da produção.

⁸ Na América do Sul não existe um acordo comercial multilateral que inclua todos os países do continente. Embora exista dois acordos multilaterais, a União de Nações Sul-Americanas (UNASUL) e a Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana (IIRSA), uma área de livre comércio entre os países dessa região não foi estabelecida. A IIRSA é um programa conjunto dos governos dos países que formam a UNASUL com o objetivo de construção de infraestrutura no continente. A UNASUL é composta de 12 países e prevê a substituição dos blocos de cooperação econômica do Mercado Comum do Sul (Mercosul) constituído entre Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai e Venezuela e da Comunidade Andina das Nações (CAN) formada por Bolívia, Colômbia, Equador e Peru. Os demais países que compõem a UNASUL são Chile, Guiana e Suriname.

$$RFVA_s = \sum_{\substack{j \in \text{região} \\ \text{do Brasil}}} VA_j(s) - VA_{(\text{Brasil})}(s) \quad (10)$$

Analogamente à Eq. (9), a participação regional do FVA_s nas cadeias de produção do Brasil é definida por:

$$RFVAS_s = RFVA_s / FINO_s \quad (11)$$

A mudança ao longo do tempo na participação de RFVA_s sendo positiva indica uma tendência de fragmentação regional da cadeia de valor. Analogamente, GFVA_s mede a contribuição do valor adicionado de todos os países de fora da região do Brasil na produção brasileira⁹, da seguinte forma:

$$GFVA_s = \sum_{\substack{j \notin \text{região} \\ \text{do Brasil}}} VA_j(s) \quad (12)$$

A participação na produção brasileira da cadeia de valor de âmbito global é definida como se segue:

$$GFVAS_s = GFVA_s / FINO_s \quad (13)$$

A medida de Sourcing_s também pode ser decomposta para o valor adicionado com origem no Brasil e fornecido para o bloco regional e global de comércio. Assim, a participação do Brasil na produção dos países da cadeia regional de valor é definida pelo Regional Sourcing (RS_s):

$$\text{Region}\square SVA_s = \sum_{j \neq i} VA_{ij}(s), \forall j \in \text{região do Brasil} \quad (14)$$

$$RS_s = \frac{\text{Region}\square SVA_s}{\sum_i \sum_{j \neq i} VA_{ij}(s)} \quad (15)$$

A participação do Brasil no fornecimento de valor adicionado na cadeia global é definida pelo Global Sourcing (GS_s):

$$\text{Glob}\square SVA_s = \sum_{j \neq i} VA_{ij}(s), \forall j \notin \text{região do Brasil} \quad (16)$$

$$GS_s = \frac{\text{Glob}\square SVA_s}{\sum_i \sum_{j \neq i} VA_{ij}(s)} \quad (17)$$

⁹ Seguindo a definição de Los, Timmer e Vries (2015) o termo valor adicionado estrangeiro global é usado para definir o valor adicionado que tenha origem geográfica distante do local do último estágio de produção. Portanto, essa medida não deve ser interpretada como o valor adicionado em qualquer parte do mundo, pois por definição seria igual ao valor do produto final.

4. Base de dados

A fragmentação regional e global das cadeias de valor é analisada usando os dados disponibilizados pela EORA *Multi-Regional Input-Output Table* (MRIO). A construção dessa base de dados é descrita em Lenzen et al. (2012a) e Lenzen et al. (2013a). A matriz de insumo-produto EORA contém dados para 190 regiões do mundo, com especificação de 26 setores de atividade¹⁰ e cobre o período de 1990 a 2015.

Os dados para a construção das matrizes de insumo-produto EORA são provenientes de escritórios nacionais de estatística. Para os países que não possuem matrizes oficiais de insumo-produto, essa matriz é estimada combinando os dados macroeconômicos específicos do país com uma matriz modelo baseada em estimativas para os fluxos interindustriais.¹¹ Os dados de comércio bilateral são provenientes do *UN Comtrade Database* e *UN Service Trade Database*. A base de dados da EORA usa um “*constrained optimisation algorithm*” para encontrar uma solução que melhor atenda às restrições para a estimação da matriz. As restrições conflitantes para a estimação da matriz são solucionadas por meio de uma versão do método RAS chamada de KRAS desenvolvida para lidar com essa questão (Lenzen; Gallego; Wood, 2009). Os dados da EORA são disponibilizados em dólar e assumem que a sua especificação regional cobre suficientemente a economia global.

As mudanças no sistema de contas nacionais podem causar interrupções na continuidade do banco de dados das matrizes de insumo-produto do Brasil estimada pela EORA. No entanto, Lenzen et al. (2013b) demonstram que isso não gera desequilíbrios em análises agregadas setorialmente – foco do presente estudo. Uma descrição detalhada das correções de preços e de todas as descontinuidades e correções implementadas nas matrizes de insumo-produto para a economia brasileira, utilizadas na estimação das matrizes de insumo-produto da EORA, são descritas em Lenzen et al. (2012b) e Lenzen et al. (2013b).

A escolha pelo uso da base de dados da EORA nesse estudo, e não de outros bancos de dados de matrizes inter-regionais de insumo-produto, é motivada pela a sua especificação

¹⁰ A EORA *Multi-Region Input-Output Table* (MRIO) disponibiliza os dados da matriz inter-regional de insumo-produto com a desagregação de 56 setores de atividade para a economia brasileira. No entanto, essa matriz não possui uma versão harmonizada para todas as economias mundiais, inviabilizando a agregação dos resultados do valor adicionado estrangeiro ao nível industrial.

¹¹ Owen et al. (2016), Steen-Olsen et al. (2016) e Owen (2017) analisaram os resultados de indicadores econômicos construídos a partir das matrizes inter-regionais de insumo-produto do *Global Trade Analysis Project* (GTAP), *World Input-Output Database* (WIOD), *Multi-Region Input-Output Table* (EORA) e *Inter-Country Input-Output* (OECD – ICIO) e constataram que as contas de valor adicionado global são semelhantes entre essas bases de dados, embora existam diferenças ao nível de país e setores individuais.

regional completa para os países da América do Sul. Isso permite mensurar a origem geográfica de todos os fluxos regionais de comércio do Brasil. Além disso, a série histórica de matrizes de insumo-produto EORA possibilita avaliar a evolução da inserção nas cadeias globais de valor diante diferentes cenários de mudanças nas políticas comercial e industrial do Brasil.

5. Resultados

As medidas de participação do valor adicionado estrangeiro (FVAS) e de Sourcing são usadas para mensurar a especialização vertical do Brasil e a sua inserção nos blocos regionais e globais de comércio. O FVAS é uma medida de integração no seguimento para trás nas cadeias globais, ou seja, em termos de aquisição de insumos. Por outro lado, a medida de Sourcing, definida pela participação de valor adicionado produzido no Brasil em relação ao total de valor adicionado estrangeiro em todas as cadeias de valor, avalia a integração no seguimento para frente das cadeias de produção.

A Tabela 1 mostra a distribuição do valor adicionado nos bens finais produzidos no Brasil em dois grupos: para todos os setores de atividade e para os setores da agricultura, mineração, manufatura e serviços transacionáveis.¹² O valor adicionado doméstico mensura a participação doméstica na produção nacional – ou seja, descontado o valor adicionado estrangeiro. O valor adicionado estrangeiro (FVAS) regional e global inserido nos bens finais produzidos no Brasil aumentou para os dois grupos de setores ao longo de 1990 e 2015. Isso sugere que a produção no Brasil se tornou mais conectada às cadeias globais de valor ao longo do tempo. Embora, o Brasil possua um dos menores FVAS entre as economias mundiais – o Brasil ocupa a posição 157^o entre 188 países em termos de participação do valor adicionado estrangeiro nos produtos finais (Tabela A2 no Apêndice).¹³

Guilhoto e Imori (2014) e Ferraz, Gutierre e Cabral (2015) também identificaram uma tendência de maior inserção do Brasil nas cadeias de valor para o período entre 1995 e 2011,

¹² Os serviços não transacionais não estão incluídos na análise, pois a sua produção não é negociada internacionalmente. Esses setores são caracterizados por serviços prestados localmente. A Tabela A1 no Apêndice apresenta a classificação setorial usada no estudo.

¹³ Um dos motivos para o baixo FVAS na economia brasileira são as elevadas tarifas de importação praticadas no país. No entanto, essa não é uma medida única para avaliar a inserção nas cadeias de valor, por exemplo, Estados Unidos e Japão também possuem baixo FVAS. Nesse caso, vale ressaltar que, FVAS é influenciada pelo tamanho da participação da indústria de manufatura no produto total; o estágio de desenvolvimento tecnológico do país e o seu grau de dependência de importação de tecnologias produzidas no exterior; além da estrutura setorial e os seus encadeamentos produtivos com o restante do mundo – isto é, o tipo de especialização industrial do país e o tipo de atividades que são terceirizadas para exterior.

usando os dados das matrizes de insumo-produto da WIOD e da OCDE. Esses autores também constataram que o Brasil é um dos países na economia mundial com maior participação de valor adicionado doméstico nas suas exportações. Enquanto Los, Timmer e Vries (2015), em análise para as 40 maiores economias do mundo, mostraram uma tendência de aumento no FVAS para todos os anos entre 1995 e 2007, havendo redução no FVAS apenas em 2008 como consequência da crise financeira internacional.

Tabela 1. Origem do valor adicionado nos bens finais produzidos no Brasil (%)

	Todos os setores		Agricultura, mineração, manufatura e serviços transacionáveis	
	1990	2015	1990	2015
Valor adicionado doméstico	93,73	92,01	92,00	89,06
Valor adicionado estrangeiro (FVAS), do qual	6,27	7,99	8,00	11,04
Regional (RFVAS)	0,65	1,48	0,86	2,06
Global (GFVAS)	5,62	6,51	7,14	8,98

Fonte: Cálculo dos autores a partir da EORA *Multi-Region Input-Output Table* (MRIO) *database*.

As políticas comercial e industrial do Brasil desde a década de 1970 foram orientadas para a formação de um parque industrial nacional integrado verticalmente e produzindo todos os estágios de produção. Desse modo, essas políticas têm sido formuladas para preservar uma limitada exposição do Brasil às importações, com forte tendência protecionista (Veiga; Rios, 2017b). O principal instrumento dessa política comercial é a cobrança de elevadas tarifas de importação (Messa; Oliveira, 2017). As barreiras tarifárias possuem efeito significativo para bloquear o comércio nas cadeias de valor, visto que, os insumos intermediários cruzam as fronteiras nacionais muitas vezes antes de se transformarem em produtos finais. Essa característica da economia brasileira, além de reduzir a sua participação nas cadeias globais de valor, pode ter efeitos sobre a sua produtividade. World Bank (2018) sugere que, o fato do Brasil ser o país mais fechado entre as grandes economias mundiais é um dos motivos do baixo crescimento da sua produtividade. Isso pode estar relacionado à falta de concorrência externa e ao bloqueio do acesso a novos conhecimentos e tecnologias por meio da importação de máquinas e equipamentos.

A existência de infraestrutura para comunicação e para transporte é um dos determinantes para a terceirização da produção na economia global (Grossman; Helpman, 2005). Portanto, além das barreiras estabelecidas por meio das tarifas de importação, os

problemas de infraestrutura no Brasil, relacionados ao transporte entre regiões do país e a ineficiência portuária (Haddad et al., 2010), são outros determinantes para a economia brasileira estar pouco inserida nas cadeias globais de valor.

A política comercial brasileira além de ser formulada com o objetivo de criar barreiras às importações também objetiva aumentar e diversificar as suas exportações. Portanto, a inserção do Brasil no seguimento a montante e a jusante das cadeias globais de valor é esperada que ocorra de forma diferente. Para mensurar esse padrão diferenciado de inserção é usada a medida de Sourcing. Essa medida avalia a importância da economia brasileira nas cadeias globais de produção a partir da participação do valor adicionado com origem no Brasil em relação ao valor adicionado estrangeiro incluído nos bens finais produzidos em qualquer lugar do mundo.

A contribuição do Brasil no fornecimento de valor adicionado para as cadeias globais de produção é mostrada na Tabela 2. Em 2015, o Brasil contribuiu com 1,4% do valor adicionado estrangeiro inserido nos produtos finais de todas as cadeias globais de produção – 0,2% para a produção dos países na América do Sul (Regional Sourcing) e 1,1% para a produção no restante do mundo (Global Sourcing).

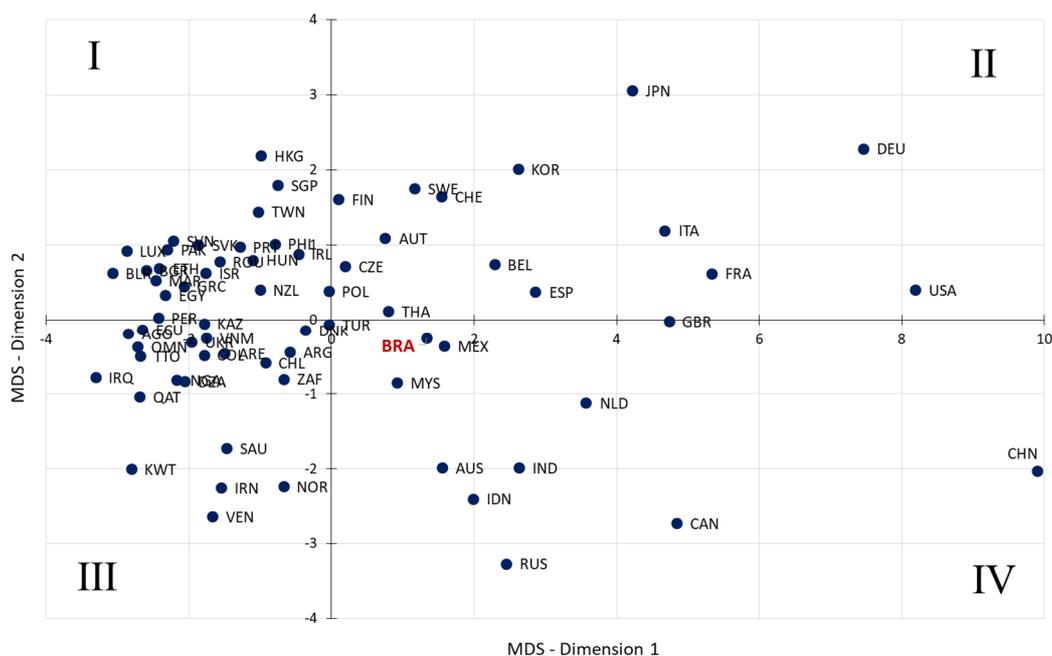
Tabela 2. Participação do valor adicionado com origem no Brasil em relação ao valor adicionado estrangeiro total nas cadeias de valor (%)

	Todos os setores		Agricultura, mineração, manufatura e serviços transacionáveis	
	1990	2015	1990	2015
Sourcing, do qual	0,96	1,37	0,98	1,38
Regional Sourcing	0,10	0,24	0,10	0,24
Global Sourcing	0,86	1,13	0,88	1,14

Fonte: Cálculo dos autores a partir da EORA *Multi-Region Input-Output Table* (MRIO) *database*.

O percentual de fornecimento de valor adicionado nas cadeias globais de valor (Sourcing) foi calculado para cada indústria especificada na Tabela A1 no Apêndice. As medidas de Sourcing ao nível industrial são representadas na Figura 1 em duas dimensões. Para isso foi usada a técnica de multidimensional scaling (MDS), que objetiva identificar grupos de países com padrões semelhantes de inserção nas cadeias globais de valor. No quadrante I e II concentram os países intensivos em tecnologia e especializados nos estágios finais de produção das cadeias globais de valor. Enquanto no quadrante III concentra os países intensivos em

recursos naturais, que mais contribuem com valor adicionado nos estágios iniciais das cadeias globais de valor. Enquanto o quadrante IV estão países especializados na produção de bens agrícola, mineração e indústrias de alimentos, madeira e petroquímica. O Brasil encontra-se em uma posição intermediária, ou seja, apesar de possuir vantagem comparativa na produção de bens intensivos em recursos naturais, o Brasil possui uma estrutura industrial diversificada e consegue participa de alguns estágios mais avançados de produção nas cadeias de valor.



Nota: A técnica multidimensional scaling (MDS) organiza um conjunto de variáveis em poucas dimensões usando similaridades (ou distâncias) entre cada par de observação (JOHNSON; WICHERN, 2007). Para a aplicação da técnica MDS foi utilizada a medida de Sourcing para cada país por setor de atividade (Tabela A1 no Apêndice). Configuração MDS: method (modern MDS), loss criterion (stress), transformation (identity). Na Figura foram incluídos apenas os 70 primeiros países ranqueados pela participação nas exportações totais.

Fonte: Cálculo dos autores a partir da EORA *Multi-Region Input-Output Table* (MRIO) *database*.

Figura 1. Fornecimento de valor adicionados nas cadeias globais de produção por grupos de países: ano de 2015.

As políticas industrial e comercial no Brasil, nas últimas duas décadas, tiveram como objetivo estimular às exportações por meio do financiamento público em investimentos na produção (com juros reais negativos para algumas atividades selecionadas) e de incentivos fiscais para empresas exportadoras (Veiga; Rios, 2017b). Assim, a política comercial brasileira tem sido formulada para estimular as exportações, mas mantendo reduzida exposição da indústria nacional aos concorrentes internacionais. No entanto, Taglioni e Winkler (2016) e Lindé e Pescatori (2017) mostraram que esse tipo de política não é efetiva para estimular as exportações no contexto de fragmentação internacional da produção. Lindé e Pescatori (2017) indicaram que a política comercial protecionista referente às importações funciona como um

imposto indireto sobre os exportadores, tornando-os menos competitivos. Taglioni e Winkler (2016) sugeriram que a redução nos custos das importações é fundamental para um país tornar-se um exportador dinâmico, pois, no contexto das cadeias globais de valor exige-se uma conexão entre as importação e as exportação.

No *ranking* formado por 188 países, que avalia a participação no fornecimento de valor adicionado para as cadeias globais de produção, o Brasil ocupa a 20ª posição (Tabela A3 no Apêndice). Esse padrão de inserção da economia brasileira pode ser melhor compreendido por meio da análise da sua inserção regional e global realizada na próxima seção.

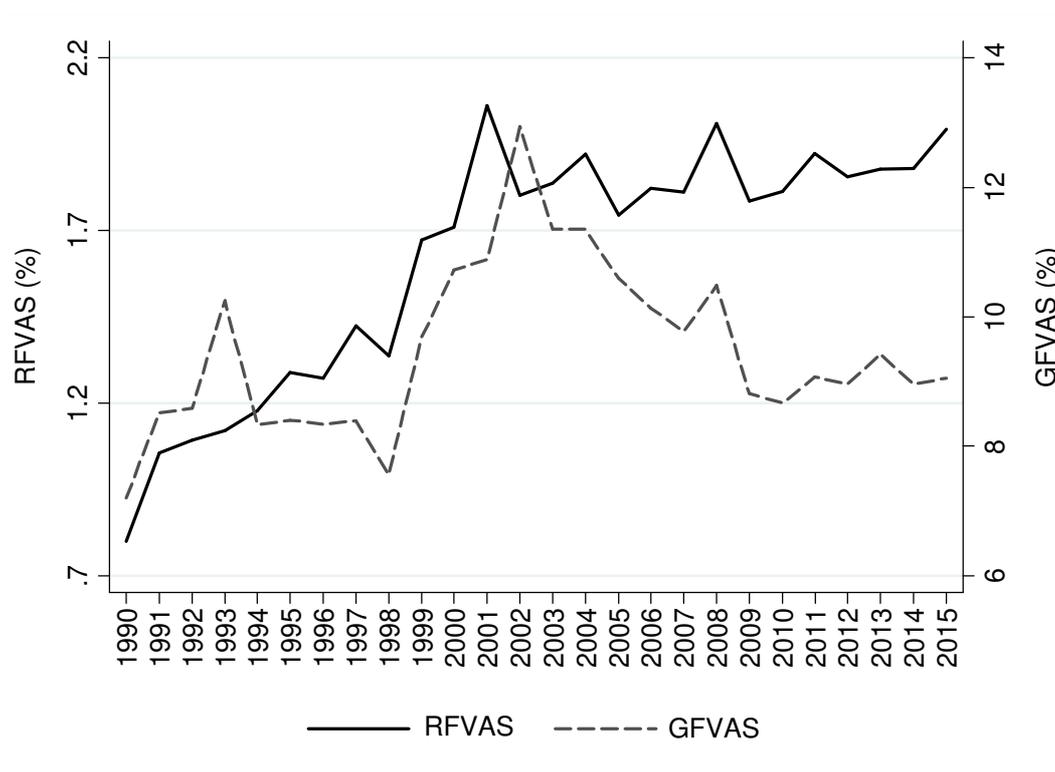
5.1. Inserção regional e global do Brasil nas cadeias de valor

Os padrões de inserção regional e global do Brasil nas cadeias de valor são analisados através da decomposição da origem geográfica do comércio de valor adicionado. A Figura 2 apresenta a decomposição do valor adicionado estrangeiro inserido na produção brasileira com origem nos blocos de comércio regional e global, calculada por meio das medidas RFVAS e GFVAS. O bloco regional de comércio é formado pelos países da América do Sul, enquanto o bloco global de comércio é composto por todos os demais países que formam as cadeias globais de valor.

A fragmentação regional e global da produção brasileira, no seguimento para trás das cadeias de produção, foi crescente até o ano de 2001 (Figura 2). A partir do ano de 2002, o GFVAS apresentou trajetória descendente e o RFVAS manteve-se estável até 2009. A inserção regional e global do Brasil apresentou tendência de aumento a partir de 2010. O bloco de comércio global contribuiu com 9.0% e o bloco regional forneceu 2.0% do valor adicionado estrangeiro na produção brasileira em 2015. Os resultados mostram que, os países da América do Sul possuem pequena participação na produção de bens finais do Brasil. Esse resultado é diferente das evidências apresentadas por Baldwin e Lopez-Gonzalez (2015), que interpretaram a fragmentação internacional da produção, a nível global, ocorrendo principalmente dentro de blocos regionais de comércio. O resultado desse trabalho é semelhante às evidências encontradas por Los, Timmer e Vries (2015), que identificaram a fragmentação global das cadeias de valor sendo maior do que a fragmentação regional para os grupos de países que fazem parte da OCDE.

O aumento do FVAS entre os anos de 1990 e 1993 está ligado, em parte, à política de liberalização comercial, que reduziu a tarifa média nominal de importação de 57,0% em 1987 para 13,0% em 1993. A redução do GFVAS a partir do ano de 2002 pode ter sido causada pela

política de aumento nas tarifas de importação e de incentivo à aquisição de insumos nacionais por meio dos regimes setoriais de financiamento público para investimento, incentivos fiscais e compras governamentais (Veiga; Rios, 2017b). Desta forma, o Brasil tem praticado níveis mais elevados de proteção às importações do que outros países em desenvolvimento. Além disso, as tarifas de importação são mais elevadas sobre máquinas e equipamentos em relação às tarifas impostas para a importação de outros tipos de insumos industriais – essa tendência é contrária aos demais países (Baumann; Kume, 2013).



Nota: A participação do valor adicionado estrangeiro nos produtos finais é apresentada para os setores da agricultura, mineração, manufatura e serviços transacionáveis, pois esses setores são mais propensos à fragmentação internacional da produção.

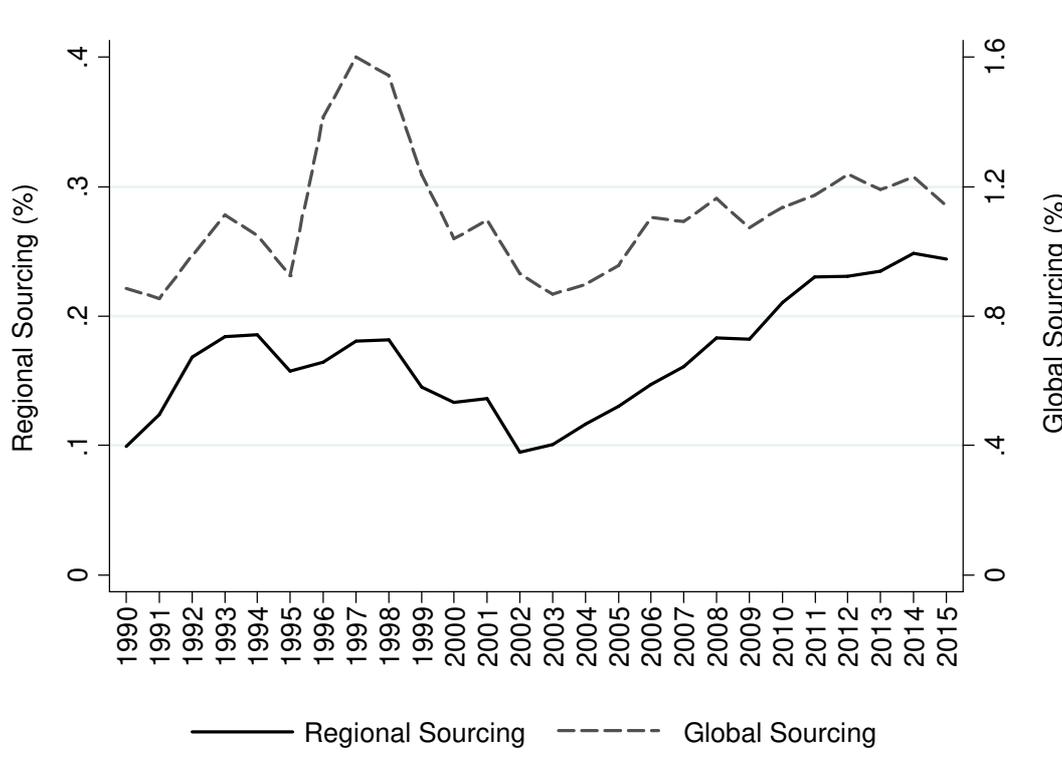
Fonte: EORA Multi-Region Input-Output Table (MRIO) database.

Figura 2. Fragmentação regional e global do valor adicionado inserido na produção brasileira

A partir de 2010 houve um direcionamento das políticas comercial e industrial brasileira para intensificar a proteção à industrial nacional (Veiga; Rios, 2017b). Desse modo, os esforços realizados por meio das políticas comercial e industrial brasileira foram direcionados para promover indústrias nacionais produzindo todos os estágios de produção e integradas verticalmente – em tendência contrária ao aumento de participação nas cadeias globais de valor pelo restante das economias mundiais (Sturgeon; Guinn; Zylberberg, 2014). Esse tipo de proteção à indústria doméstica também é incompatível com uma especialização orientada para as exportações dentro das cadeias de valor (Taglioni; Winkler, 2016). Essas políticas adotadas

no Brasil visavam aumentar o conteúdo doméstico na produção. No entanto, nesse período houve um crescimento dos bens importados na indústria de transformação. Isso justifica a tendência de aumento do GFVAS entre os anos de 2010 e 2013 (Figura 2). Por outro lado, a política de incentivo à integração com os países da América do Sul a partir de 2003 pode ter contribuído para a tendência de aumento do RFVAS.

A integração do Brasil no seguimento para frente das cadeias globais de valor, nos blocos regionais e globais de comércio, é mensurada pelo Regional Sourcing e Global Sourcing. A Figura 3 mostra a evolução da inserção regional e global do Brasil no seguimento para frente das cadeias de valor entre 1990 e 2015. O valor adicionado com origem no Brasil e inserido nos produtos finais da América do Sul (0,24%) e no restante do mundo (1,14%) é uma medida da contribuição do país nas cadeias globais de produção.



Nota: A participação do Brasil nos produtos finais de todas as cadeias globais de produção é apresentada para os setores da agricultura, mineração, manufatura e serviços transacionáveis, pois esses setores são mais propensos à fragmentação internacional da produção.

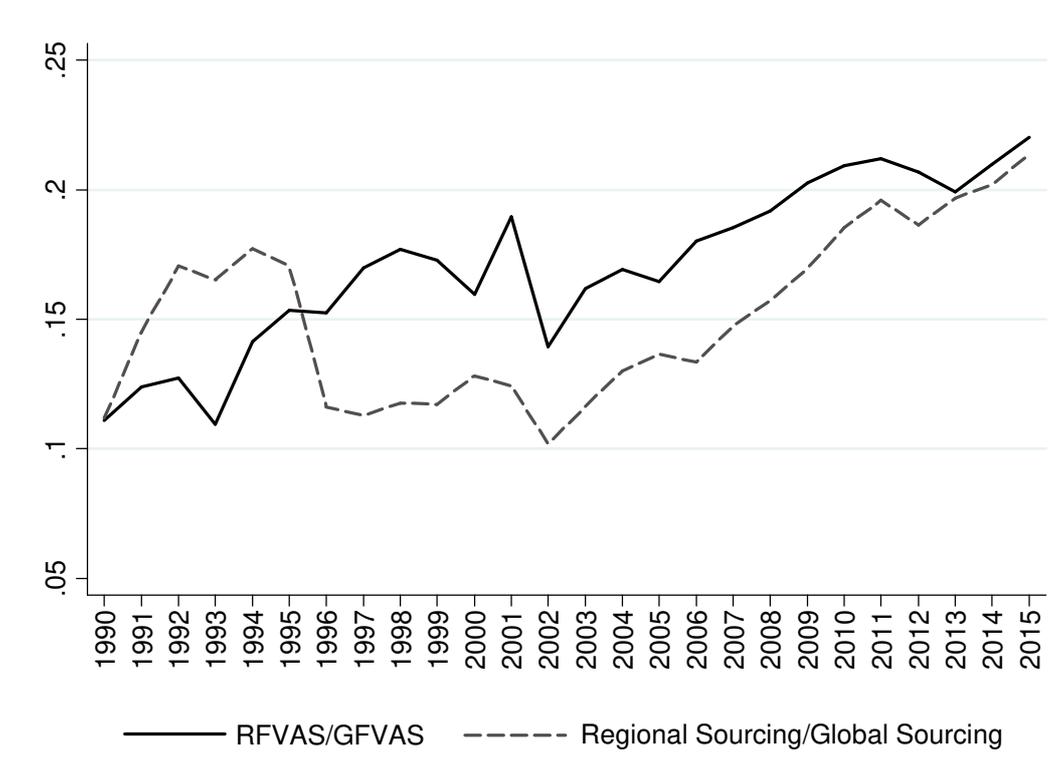
Fonte: EORA Multi-Region Input-Output Table (MRIO) database.

FIGURA 3. Fornecimento regional e global de valor adicionado produzido no Brasil

A evolução da medida de Sourcing mostra que o valor adicionado produzido no Brasil, que compõem os bens finais dos demais países, apresentou tendência de aumento concentrado em três períodos distintos: entre os anos de 1991 e 1993, entre 1995 e 1997 e a partir de 2004 (Figura 3). O primeiro período refere-se à liberalização comercial do Brasil. O segundo período

refere-se à queda de 38,0% na taxa de câmbio real efetiva, que antecedeu à mudança na política cambial do país. O terceiro momento corresponde ao período de desvalorização de 42,0% do câmbio real, entre os anos de 2004 e 2009, e de expansão dos preços dos produtos intensivos em recursos naturais no mercado internacional. Visto que o Brasil é especializado nas exportações desses produtos, isso pode estar relacionado ao aumento da medida Sourcing nesse período.

A Figura 4 mostra a importância relativa da inserção regional em relação à inserção global para os setores de atividade de bens transacionáveis no período entre 1990 e 2015. Esses dados permitem identificar a mudança no padrão de fragmentação internacional ao longo do tempo. A participação regional do valor adicionado estrangeiro presente nos produtos finais brasileiros e a participação regional do Brasil nos seguimentos para frente nas cadeias de produção tem aumentado em relação à participação global. Portanto, embora a inserção brasileira nas cadeias de valor tenha sido impulsionada principalmente pela fragmentação global da produção, a inserção regional tem aumentado mais do que a inserção global.



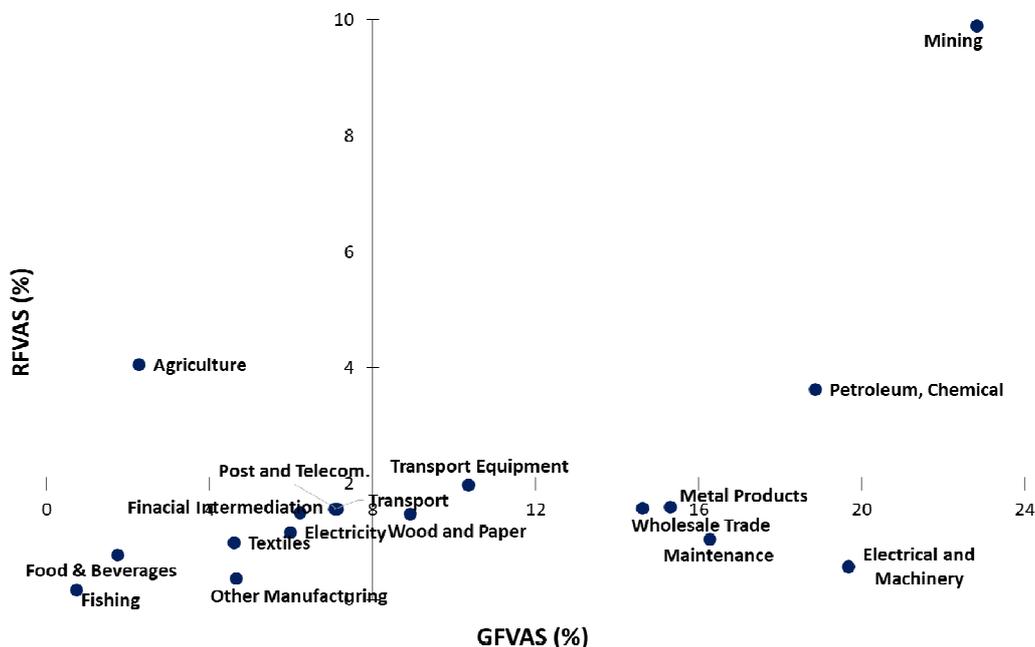
Fonte: EORA Multi-Region Input-Output Table (MRIO) database.

Figura 4. Tendência de fragmentação regional e global da produção brasileira

A tendência de aumento na inserção regional do Brasil, pode ser resultado dos acordos comerciais dentro do bloco regional. Os últimos acordos relevantes de comércio firmados pelo Brasil foram com os países da América do Sul, com a criação do Mercado Comum do Sul

(Mercosul) em 1991 (acordo entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai), a parceria comercial entre Mercosul, Chile e Bolívia em 1996 e entre Colômbia, Equador e Peru em 2003. A partir desse período, o Brasil tem se mantido relativamente fechado a novos acordos de comércio (Thorstensen; Ferraz, 2014). Embora existam negociações, desde a década de 2000, os principais acordos do Brasil foram firmados apenas com México, Índia e África do Sul, que cobrem um grupo restrito de produtos (Castilho; Miranda, 2017).

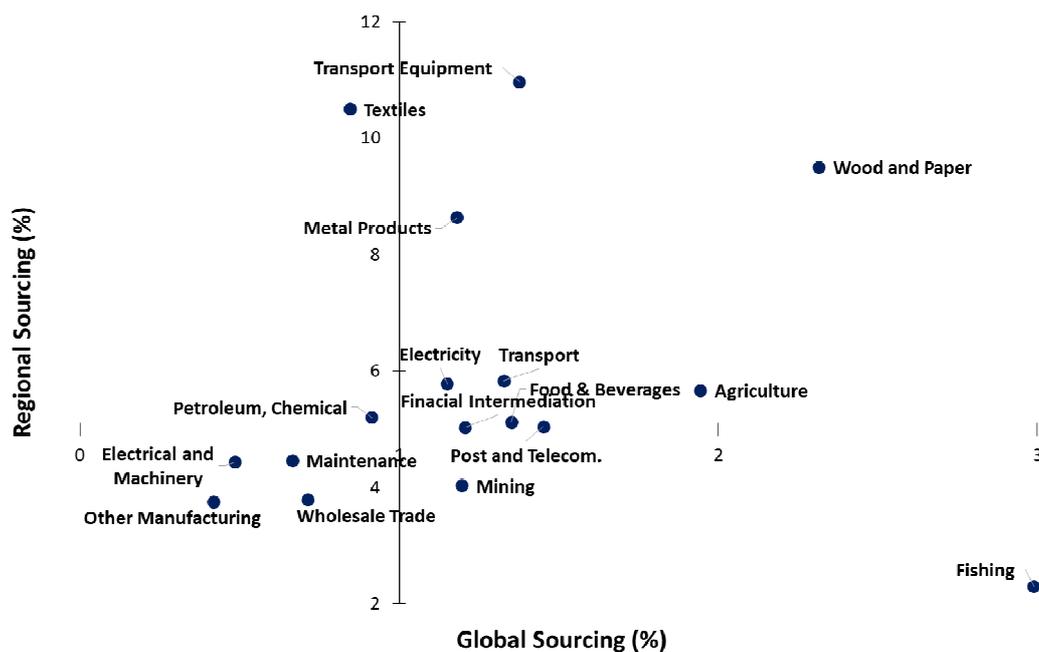
A inserção regional do Brasil nas cadeias de valor foi intensificada na última década. No entanto, o seu padrão de inserção ao nível de indústria não apresentou mudanças significativas. Desse modo, as Figuras 5 e 6 mostram a participação industrial para o ano de 2015. As indústrias de mineração, petroquímica, produtos de metal, eletrônicos e máquinas são as indústrias que mais utilizam GFVAS. Enquanto os bens intensivos em recursos naturais, tais como, agricultura e mineração possuem maior RFVAS. As exportações de valor adicionado para o restante do mundo (Global Sourcing) são concentradas nos produtos agropecuários e indústria de madeira e papel. Para a América do Sul o fornecimento de valor adicionado (Regional Sourcing) é concentrado nas indústrias de equipamentos de transporte, têxtil e produtos de metal. Apesar do Brasil ser um importante exportador de produtos minerais, essa indústria possui menor importância nas exportações de valor adicionado.



Nota: Figura mostra apenas os setores de atividade de bens transacionáveis. A classificação completa de cada indústria apresentada na Figura é mostrada na Tabela A1 no Apêndice.

Fonte: EORA Multi-Region Input-Output Table (MRIO) database.

Figura 5. Fragmentação regional e global do valor adicionado inserido na produção brasileira: distribuição industrial (2015)



Nota: Figura mostra apenas os setores de atividade de bens transacionáveis. A classificação completa de cada indústria apresentada na Figura é mostrada na Tabela A1 no Apêndice.

Fonte: EORA *Multi-Region Input-Output Table* (MRIO) database.

Figura 6. Fornecimento regional e global de valor adicionado produzido no Brasil: distribuição industrial (2015)

O valor adicionado na produção brasileira é decomposto por país de origem. Para isso foi utilizada a técnica MDS aplicada para o FVAS em cada indústria. Os resultados são mostrados na Figura 7a – no quadrante I estão os países que mais fornecem valor adicionado ao Brasil com origem em produtos minerais; no quadrante II concentra os países fornecedores de valor adicionado em bens agrícolas, minerais e das indústrias de mineração, têxtil, alimentos e madeira; no quadrante III estão os países que não são representativos no fornecimento de valor adicionado para o Brasil; e no quadrante IV concentra os principais fornecedores de valor adicionado por meio das indústrias intensivas em tecnologia.

A Figura 7b possui interpretação semelhante à Figura 7a; no entanto, representando os destinos do valor adicionado origem no Brasil – que será utilizado no último estágio de produção nos demais países das cadeias de valor. No quadrante I e III estão concentrados os países que não são parceiros comerciais tradicionais do Brasil. No quadrante II estão os países de destino das exportações de valor adicionado em produtos agrícola, mineração e indústrias têxtil, alimentos e madeira. Enquanto, no quadrante IV estão os destinos das exportações de valor adicionado em bens com de maior valor agregado e mais próximos dos últimos estágios de produção das cadeias de valor – tais como, indústrias de máquinas e equipamentos elétricos, produtos de metal, indústria petroquímica e equipamentos de transporte.

No comércio internacional a proximidade é importante. No âmbito da fragmentação internacional da produção a conectividade das cadeias de valor é marcada por proximidade geográfica e aglomeração dos principais países de produção em poucos lugares, que são o centro de cadeias regionais conectadas globalmente, tais como as cadeias regionais com centro nos Estados Unidos, União Europeia e Sudeste Asiático (Lejour; Rojas-Romagosa; Veenendaal, 2017). Assim, as economias, mesmo que bem estruturadas, com custos unitários de trabalho relativamente baixos e alta conectividade, terão impacto negativo no comércio se os seus vizinhos ficarem aquém das mesmas métricas (World Bank, 2017). A Figura 7 mostra que os principais parceiros comerciais do Brasil em termos de FVAS e de Sourcing estão localizados distante geograficamente, com exceção da Argentina. Isso pode ser um fator restritivo para o Brasil aproveitar dos benefícios de maior integração comercial e fragmentação internacional da produção. Além disso, os resultados apresentados na Figura 7 mostram que a inserção do Brasil nas cadeias de valor possui padrões diferentes quando se considera os estágios de produção a montante e a jusante das cadeias de produção.

6. Conclusões

O estudo realizada uma decomposição espacial do valor adicionado estrangeiro inserido nas cadeias globais de valor. Essa decomposição é feita levando em consideração os seguimentos a montante e a jusante das cadeias de valor. Nós introduzimos uma medida de integração no seguimento para frente das cadeias de produção baseada no valor adicionado que cada país fornece em estágios iniciais para a produção global de bens finais. Este artigo, portanto, teve como objetivo analisar as diferentes formas de inserção nas cadeias globais de valor. Assim, os padrões de inserção regional e global dessa inserção são analisados por meio da extensão geográfica dos estágios de produção. Neste estudo, o foco da análise é a economia brasileira, uma vez que o seu padrão de inserção no comércio internacional é marcado por características distintas quando se considera a sua integração global ou regional.

Os principais resultados mostram que a inserção dos países nas cadeias de valor ocorre de forma distinta, quando se considera o seu âmbito geográfico e os estágios de produção a montante e a jusante. Nós também encontramos que a inserção do Brasil no seguimento para trás e para frente das cadeias de valor é impulsionada principalmente pela fragmentação global da produção. No entanto, a inserção regional tem aumentado mais do que a inserção global. O Brasil está relativamente fechado ao comércio internacional e pouco inserido nas cadeias de valor. Políticas protecionistas têm sido direcionadas para manter o Brasil afastado de maior

integração nas cadeias globais de valor, com incentivos para a realização de todos os estágios de produção no território nacional. Assim, a indústria brasileira tem permanecido pouco integrada à fragmentação internacional da produção. Além disso, o número reduzido de acordos de comércio prejudica a inserção do país nas cadeias de valor.

A industrialização é uma questão importante em países em desenvolvimento, como o Brasil, que tem passado por um processo de rápida desindustrialização. Mudanças na estrutura industrial desses países podem ter consequências sobre a sua produtividade e, conseqüentemente, sobre o seu crescimento econômico de longo prazo. No contexto de intensificação da terceirização internacional da produção é fundamental pensar a formulação de políticas industriais levando em consideração que os processos de produção estão cada vez mais fragmentados em diferentes territórios. Isso afeta a forma de aproveitar as vantagens comparativas de um país em etapas específicas do processo produtivo. Nesse contexto, as políticas industrial e comercial no Brasil são formuladas com base em duas questões principais. Primeiro, incentivar a indústria nacional por meio de elevadas tarifas de importação, com o risco de gerar perda de competitividade e dificultar a integração às cadeias de valor. Segundo, reduzir as tarifas de importação e incentivar a maior participação nas cadeias globais de produção; mas, com o risco de perda de emprego e renda em atividades nas quais as indústrias nacionais não consigam concorrer com as indústrias externas.

Deve-se levar em consideração que existem distantes formas de inserção nas cadeias globais de produção, tanto em relação aos estágios de produção, como pela abrangência geográfica dessas cadeias de produção. Embora a indústria brasileira não possua capacitação tecnológica para concorrer em estágios mais avançados de produção de determinadas indústrias, o país pode possuir vantagens em especializar-se em etapas intermediárias dessas cadeias na qual seja exportador líquido de manufaturados. Para isso, é necessário considerar que as cadeias de valor possuem uma abrangência geográfica – isto é, a cadeia global de valor é formada por diversas cadeias regionais de produção. Vale ressaltar que, o crescimento econômico nos países em desenvolvimento, ao longo das últimas duas décadas, com exceção dos países asiáticos, não foi impulsionado pelo mecanismo tradicional de industrialização. O crescimento desses países foi impulsionado por fluxos de capital, transferências externas ou booms de commodities, levantando questões sobre sua sustentabilidade (Rodrik, 2016). Desse modo, as políticas industriais tradicionais devem ser repensadas em um contexto de intensificação da terceirização internacional da produção (Peneder e Streicher, 2018). Assim, o mapeamento das diferentes dimensões das cadeias de valor é importante para que os países

identifiquem em quais estágios de produção possuem mais vantagens comparativas de inserção em cada cadeia regional de produção.

Referências

ANTRÀS, P. et al. Measuring the Upstreamness of Production and Trade Flows. **American Economic Review**, v. 102, n. 3, p. 412–416, 2012.

ANTRÀS, P.; CHOR, D. Organizing the Global Value Chain. **Econometrica**, v. 81, n. 6, p. 2127–2204, 2013.

BALDWIN, R.; LOPEZ-GONZALEZ, J. Supply-chain Trade: A Portrait of Global Patterns and Several Testable Hypotheses. **The World Economy**, v. 38, n. 11, p. 1682–1721, 2015.

BALDWIN, R.; VENABLES, A. J. Spiders and snakes: Offshoring and agglomeration in the global economy. **Journal of International Economics**, v. 90, n. 2, p. 245–254, 2013.

BAUMANN, R.; KUME, H. Novos padrões de comércio e política tarifária no Brasil. In: BACHA, E.; BOLLE, M. B. (Ed.). **O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013. p. 276.

BONELLI, R.; PESSOA, S.; MATOS, S. Desindustrialização no Brasil: fatos e interpretação. In: BACHA, E.; BOLLE, M. B. (Ed.). **O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013. p. 276.

BRASIL. **Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior (Alice Web)**. Brasília: Secretaria de Comércio Exterior, 2017.

CALLEGARI, J.; MELO, T. M.; CARVALHO, C. E. The peculiar insertion of Brazil into global value chains. **Review of Development Economics**, v. 22, n. 3, p. 1321–1342, ago. 2018.

CASTILHO, M.; MIRANDA, P. Tarifa aduaneira como instrumento de política industrial: A evolução da estrutura de proteção tarifária no Brasil no período 2004-2014. In: MESSA, A.; OLIVEIRA, I. T. M. (Ed.). **A política comercial brasileira em análise**. Brasília: IPEA, 2017. p. 380.

DAUDIN, G.; RIFFLART, C.; SCHWEISGUTH, D. Who produces for whom in the world economy? **Canadian Journal of Economics**, v. 44, n. 4, p. 1403–1437, 2011.

DE BACKER, K.; DE LOMBAERDE, P.; IAPADRE, L. Analyzing Global and Regional Value Chains. **International Economics**, v. 153, p. 3–10, 2018.

DIETZENBACHER, E.; GUILHOTO, J.; IMORI, D. **The role of Brazilian regions in the global value chain**. Universidade de São Paulo: TD Nereus 13-2013, 2013.

FERRAZ, L.; GUTIERRE, L.; CABRAL, R. A indústria brasileira na era das cadeias globais de valor. In: BARBOSA, N. et al. (Ed.). **Indústria e Desenvolvimento Produtivo no Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p. 645–677.

FERREIRA, P. C.; DA SILVA, L. F. Structural transformation and productivity in Latin America. **The B.E. Journal of Macroeconomics**, v. 15, n. 2, p. 903–932, 2015.

GANDOLFO, G. **International Trade Theory and Policy**. 2nd. ed. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014.

GEREFFI, G.; HUMPHREY, J.; STURGEON, T. The governance of global value chains. **Review of International Political Economy**, v. 12, n. 1, p. 78–104, 2005.

GROSSMAN, G.; HELPMAN, E. Outsourcing in a global economy. **Review of Economic Studies**, v. 72, n. 1, p. 135–159, 2005.

GROSSMAN, G. M.; ROSSI-HANSBERG, E. Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring. **American Economic Review**, v. 98, n. 5, p. 1978–1997, 2008.

GUILHOTO, J.; IMORI, D. **Brazilian Role in the Global Value Chains**. Working Paper Series 2014-24, Department of Economics, FEA-USP, 2014.

GURGUL, H.; LACH, Ł. On using dynamic IO models with layers of techniques to measure value added in global value chains. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 47, p. 155–170, dez. 2018.

HADDAD, E. A. et al. Regional Effects of Port Infrastructure: A Spatial CGE Application to Brazil. **International Regional Science Review**, v. 33, n. 3, p. 239–263, 2010.

HUMMELS, D. Transportation Costs and International Trade in the Second Era of Globalization. **Journal of Economic Perspectives**, v. 21, n. 3, p. 131–154, 2007.

HUMMELS, D.; ISHII, J.; YI, K.-M. The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade. **Journal of International Economics**, v. 54, n. 1, p. 75–96, 2001.

IBGE. **Sistema de Contas Nacionais - Brasil 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

JACINTO, P. de A.; RIBEIRO, E. P. Crescimento da produtividade no setor de serviços e da indústria no Brasil: dinâmica e heterogeneidade. **Economia Aplicada**, v. 19, n. 3, p. 401–427, set. 2015.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 6. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2007.

JOHNSON, R. C.; NOGUERA, G. Proximity and Production Fragmentation. **American Economic Review**, v. 102, n. 3, p. 407–411, 2012a.

JOHNSON, R. C.; NOGUERA, G. Accounting for intermediates: Production sharing and trade in value added. **Journal of International Economics**, v. 86, n. 2, p. 224–236, 2012b.

JOHNSON, R. C.; NOGUERA, G. A Portrait of Trade in Value-Added over Four Decades. **The Review of Economics and Statistics**, v. 99, n. 5, p. 896–911, 2017.

JONES, R. **Globalization and the theory of input trade**. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.

KOOPMAN, R.; WANG, Z.; WEI, S. J. Tracing value-added and double counting in gross

exports. **American Economic Review**, v. 104, n. 2, p. 459–494, 2014.

LEJOUR, A.; ROJAS-ROMAGOSA, H.; VEENENDAAL, P. Identifying hubs and spokes in global supply chains using redirected trade in value added. **Economic Systems Research**, v. 29, n. 1, p. 66–81, 2017.

LENZEN, M. et al. Mapping the structure of the world economy. **Environmental Science and Technology**, v. 46, n. 15, p. 8374–8381, 2012a.

LENZEN, M. et al. A Cycling Method for Constructing Input-Output Table Time Series from Incomplete Data. **Economic Systems Research**, v. 24, n. 4, p. 413–432, 2012b.

LENZEN, M. et al. Building Eora: a Global Multi-Region Input–Output Database at High Country and Sector Resolution. **Economic Systems Research**, v. 25, n. 1, p. 20–49, 2013a.

LENZEN, M. et al. Drivers of change in Brazil’s carbon dioxide emissions. **Climatic Change**, v. 121, n. 4, p. 815–824, 2013b.

LENZEN, M.; GALLEGO, B.; WOOD, R. Matrix balancing under conflicting information. **Economic Systems Research**, v. 21, n. 1, p. 23–44, 2009.

LINDÉ, J.; PESCATORI, A. **The Macroeconomic Effects of Trade Tariffs: Revisiting the Lerner Symmetry Result**. Washington, D.C.: IMF Working Paper N. 17/151, 2017.

LOS, B.; TIMMER, M. P.; DE VRIES, G. J. How global are Global Value Chains? A New Approach to Measure International Fragmentation. **Journal of Regional Science**, v. 55, n. 1, p. 66–92, 2015.

LOS, B.; TIMMER, M. P.; VRIES, G. J. de. Tracing value-added and double counting in gross exports: Comment. **American Economic Review**, v. 106, n. 7, p. 1958–1966, 2016.

MAGACHO, G. R.; MCCOMBIE, J. S. L.; GUILHOTO, J. J. M. Impacts of trade liberalization on countries’ sectoral structure of production and trade: A structural decomposition analysis. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 46, p. 70–77, set. 2018.

MESSA, A.; OLIVEIRA, I. T. M. **A política comercial brasileira em análise**. Brasília: IPEA, 2017.

MILLER, R. E.; TEMURSHOEV, U. Output Upstreamness and Input Downstreamness of Industries/Countries in World Production. **International Regional Science Review**, v. 40, n. 5, p. 443–475, 2017.

OWEN, A. et al. Explaining value chain differences in MRIO databases through structural path decomposition. **Economic Systems Research**, v. 28, n. 2, p. 243–272, 2016.

OWEN, A. **Techniques for Evaluating the Differences in Multiregional Input-Output Databases**. Cham: Springer International Publishing, 2017.

PENEDER, M.; STREICHER, G. De-industrialization and comparative advantage in the global value chain. **Economic Systems Research**, v. 30, n. 1, p. 85–104, 2018.

RODRIK, D. Premature deindustrialization. **Journal of Economic Growth**, 2016.

STEEN-OLSEN, K. et al. Accounting for value added embodied in trade and consumption: an intercomparison of global multiregional input–output databases. **Economic Systems Research**, v. 28, n. 1, p. 78–94, 2016.

STURGEON, T.; GUINN, A.; ZYLBERBERG, E. **A indústria brasileira e as cadeias globais de valor**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

TAGLIONI, D.; WINKLER, D. **Making Global Value Chains Work for Development**. Washington, D.C.: World Bank Group, 2016.

THORSTENSEN, V.; FERRAZ, L. O isolamento do Brasil em relação aos acordos e mega-acordos comerciais. **Boletim de Economia e Política Internacional - IPEA**, n. 16, p. 5–17, 2014.

TIMMER, M. P. et al. Fragmentation, incomes and jobs: An analysis of european competitiveness. **Economic Policy**, v. 28, n. 76, p. 613–661, 2013.

VEIGA, P. M.; RIOS, S. P. Cadeias Globais de Valor e Implicações para a Formulação de Políticas. In: OLIVEIRA, I. T. M.; CARNEIRO, F. L.; SILVA FILHO, E. B. (Ed.). **Cadeias Globais de Valor, Políticas Públicas e Desenvolvimento**. Brasília: IPEA, 2017a. p. 17–48.

VEIGA, P. M.; RIOS, S. P. Inserção em Cadeias Globais de Valor e Políticas Públicas: o Caso do Brasil. In: OLIVEIRA, I. T. M.; CARNEIRO, F. L.; SILVA FILHO, E. B. (Ed.). **Cadeias Globais de Valor, Políticas Públicas e Desenvolvimento**. Brasília: IPEA, 2017b. p. 399–434.

WORLD BANK. **Measuring and Analyzing the Impact of GVCs on Economic Development**. Washington DC: The World Bank, 2017.

WORLD BANK. **Emprego e crescimento: a agenda da produtividade (Portuguese)**. Washington, D.C.: World Bank Group, 2018.

YAMASHITA, N. **International fragmentation of production: the impact of outsourcing on the Japanese economy**. Cheltenham and Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2010.

YI, K.-M. Can Vertical Specialization Explain the Growth of World Trade? **Journal of Political Economy**, v. 111, n. 1, p. 52–102, 2003.

Apêndice

Tabela A1. Classificação setorial

Industry
Agriculture
Fishing
Mining and Quarrying
Food & Beverages
Textiles and Wearing Apparel
Wood and Paper
Petroleum, Chemical and Non-Metallic Mineral Products
Metal Products
Electrical and Machinery
Transport Equipment
Other Manufacturing
Recycling
Electricity, Gas and Water
Construction
Maintenance and Repair
Wholesale Trade
Retail Trade
Hotels and Restaurants
Transport
Post and Telecommunications
Financial Intermediation and Business Activities
Public Administration
Education, Health and Other Services
Private Households
Others
Re-export & Re-import

Fonte: EORA Multi-Region Input-Output Table (MRIO) database.

Tabela A2. Ranking FVAS (2015)

Rank	País	(%)	Rank	País	(%)	Rank	País	(%)	Rank	País	(%)
1	Hong Kong	62.4746	48	Spain	24.6054	95	South Africa	18.2164	142	Senegal	12.4226
2	Singapore	55.8317	49	Iceland	24.3007	96	Gambia	17.5564	143	Burundi	12.3854
3	Luxembourg	48.0784	50	Bahamas	24.1387	97	Oman	17.2723	144	Mali	12.2423
4	Ireland	44.5272	51	Thailand	23.6202	98	UAE	16.7125	145	Cuba	12.1373
5	Tanzania	43.9097	52	Israel	23.2692	99	New Zealand	16.6532	146	Zambia	12.1141
6	Hungary	42.1964	53	Switzerland	23.2536	100	Malawi	16.4027	147	Syria	11.9514
7	Slovakia	41.7480	54	Namibia	23.2454	101	Bermuda	16.0992	148	USA	11.9321
8	San Marino	40.8655	55	Cyprus	23.0629	102	Mexico	16.0799	149	New Caledonia	11.6138
9	Viet Nam	39.7862	56	Cape Verde	22.9706	103	Costa Rica	15.9878	150	Venezuela	11.6100
10	Swaziland	39.1934	57	Fiji	22.8284	104	Madagascar	15.8174	151	Peru	11.4997
11	Estonia	38.3935	58	Croatia	22.3932	105	Bolivia	15.7029	152	Gabon	11.4744
12	Malaysia	38.1140	59	Poland	22.3794	106	Serbia	15.5769	153	Yemen	11.2273
13	Belgium	38.0820	60	Tajikistan	21.9751	107	Bosnia and Herzegovi	15.5706	154	Haiti	11.1290
14	Lithuania	36.0448	61	Romania	21.9642	108	Cayman Islands	15.2909	155	Algeria	11.1225
15	Lesotho	35.8693	62	Norway	21.9466	109	Nepal	14.9618	156	Colombia	11.1002
16	Guyana	35.6643	63	Germany	21.8944	110	Rwanda	14.8044	157	Brazil	11.0432
17	Belarus	35.2303	64	Vanuatu	21.8567	111	Guinea	14.7703	158	Indonesia	10.8760
18	Czech Republic	34.0214	65	Albania	21.8174	112	Sierra Leone	14.6916	159	India	10.7146
19	Slovenia	33.9289	66	Georgia	21.7822	113	Uruguay	14.5868	160	Russia	10.0894
20	Aruba	33.7258	67	Bulgaria	21.7527	114	Philippines	14.4571	161	Sri Lanka	9.9839
21	Netherlands	32.9623	68	Taiwan	21.6339	115	Saudi Arabia	14.2925	162	Cameroon	9.7763
22	Malta	32.9248	69	Tunisia	21.6080	116	Central African Repub	14.1022	163	Afghanistan	9.5831
23	Mauritius	32.3819	70	Jamaica	21.4119	117	Burkina Faso	14.0994	164	Ghana	9.5242
24	South Korea	31.2372	71	El Salvador	21.3357	118	Iran	13.9347	165	Mozambique	9.2337
25	Kyrgyzstan	30.4968	72	Lebanon	21.0326	119	Congo	13.8252	166	Kuwait	8.6262
26	TFYR Macedonia	30.3707	73	Italy	21.0249	120	Armenia	13.7845	167	Laos	8.5702
27	Greenland	30.2611	74	Honduras	20.9108	121	Uganda	13.6779	168	Bangladesh	8.1029
28	Austria	29.4678	75	Mauritania	20.4582	122	Paraguay	13.6156	169	Azerbaijan	8.0946
29	Netherlands Antilles	28.6986	76	Chile	20.4445	123	Australia	13.5600	170	Cote d'Ivoire	8.0756
30	Ukraine	28.4747	77	French Polynesia	20.0236	124	Kazakhstan	13.4868	171	Angola	7.5910
31	Sweden	28.4685	78	Jordan	20.0194	125	DR Congo	13.4160	172	Moldova	7.5204
32	Denmark	27.7024	79	Togo	19.7880	126	Liberia	13.4087	173	Egypt	7.4569
33	Montenegro	27.5477	80	Cambodia	19.6142	127	Libya	13.2897	174	Eritrea	7.4156
34	Antigua	27.5445	81	France	19.5850	128	Japan	13.2698	175	Somalia	7.2876
35	Latvia	27.3713	82	Turkey	19.5761	129	Ecuador	13.2312	176	North Korea	7.1714
36	British Virgin Islands	27.3319	83	Panama	19.2137	130	Benin	13.2293	177	Nigeria	6.9859
37	Bhutan	27.3211	84	Macao SAR	19.2095	131	Argentina	13.1738	178	Uzbekistan	6.9109
38	Seychelles	26.7272	85	Gaza Strip	19.1807	132	Guatemala	13.1506	179	Ethiopia	5.7589
39	Portugal	26.4452	86	UK	19.1274	133	Bahrain	13.1007	180	Iraq	5.6442
40	Belize	26.1862	87	Andorra	19.1011	134	Brunei	13.0846	181	Pakistan	5.4262
41	Sao Tome and Principe	25.8766	88	Mongolia	18.8251	135	Papua New Guinea	13.0833	182	Chad	5.4039
42	Maldives	25.8091	89	Nicaragua	18.7920	136	Niger	13.0272	183	Qatar	5.0449
43	Finland	25.7269	90	Suriname	18.7626	137	Morocco	12.9145	184	Monaco	3.7818
44	Barbados	25.6485	91	Samoa	18.5374	138	Zimbabwe	12.8412	185	Liechtenstein	3.4515
45	Greece	25.6358	92	Canada	18.5238	139	Dominican Republic	12.8355	186	Myanmar	1.7025
46	Turkmenistan	25.5970	93	Kenya	18.3055	140	Trinidad and Tobago	12.7109	187	South Sudan	1.5761
47	Botswana	25.0902	94	Djibouti	18.2729	141	China	12.6289	188	Sudan	0.6425

Fonte: Cálculo dos autores a partir da EORA *Multi-Region Input-Output Table (MRIO) database*.

Tabela A3. Ranking Sourcing (2015)

Rank	País	(%)	Rank	País	(%)	Rank	País	(%)	Rank	País	(%)
1	China	10.3876	48	New Zealand	0.3568	95	Uruguay	0.0341	142	Liberia	0.0052
2	USA	9.7998	49	Kazakhstan	0.3548	96	Ghana	0.0338	143	Albania	0.0051
3	Germany	8.0137	50	Qatar	0.3400	97	Dominican Republic	0.0333	144	South Sudan	0.0051
4	Japan	5.3626	51	Portugal	0.3337	98	Papua New Guinea	0.0328	145	Uganda	0.0047
5	UK	4.2547	52	Viet Nam	0.2734	99	Congo	0.0324	146	Greenland	0.0047
6	France	4.1223	53	Colombia	0.2624	100	Panama	0.0279	147	Guyana	0.0045
7	Italy	3.5616	54	Romania	0.2567	101	Turkmenistan	0.0277	148	Fiji	0.0044
8	Canada	3.3525	55	Angola	0.2471	102	Zambia	0.0273	149	Botswana	0.0043
9	South Korea	3.0705	56	Slovakia	0.2152	103	Georgia	0.0272	150	Aruba	0.0043
10	Russia	3.0165	57	Belarus	0.2126	104	Moldova	0.0272	151	Haiti	0.0043
11	Netherlands	2.5280	58	Trinidad and Tobago	0.2102	105	Gabon	0.0249	152	Tanzania	0.0042
12	Spain	1.9847	59	Iraq	0.1975	106	Cameroon	0.0243	153	Bahamas	0.0041
13	Belgium	1.9738	60	Ethiopia	0.1974	107	Iceland	0.0234	154	Togo	0.0039
14	Switzerland	1.9338	61	Oman	0.1911	108	North Korea	0.0225	155	Mali	0.0036
15	Australia	1.9137	62	Greece	0.1682	109	Cuba	0.0218	156	Barbados	0.0035
16	India	1.8829	63	Pakistan	0.1568	110	TFYR Macedonia	0.0203	157	Niger	0.0034
17	Indonesia	1.8317	64	Slovenia	0.1522	111	DR Congo	0.0202	158	Swaziland	0.0033
18	Mexico	1.5109	65	Peru	0.1478	112	Sudan	0.0201	159	Liechtenstein	0.0032
19	Malaysia	1.5085	66	Egypt	0.1463	113	Malta	0.0191	160	Maldives	0.0032
20	Brazil	1.3728	67	Luxembourg	0.1422	114	Mongolia	0.0181	161	Burkina Faso	0.0030
21	Sweden	1.2673	68	Ecuador	0.1373	115	Lebanon	0.0177	162	Bhutan	0.0029
22	Venezuela	1.0861	69	Bulgaria	0.1208	116	Serbia	0.0173	163	French Polynesia	0.0026
23	Austria	1.0834	70	Morocco	0.1205	117	Kyrgyzstan	0.0153	164	Belize	0.0026
24	Thailand	1.0695	71	Libya	0.1105	118	Mauritius	0.0143	165	Benin	0.0025
25	Norway	1.0402	72	Bolivia	0.0801	119	Nepal	0.0138	166	Gaza Strip	0.0024
26	Singapore	0.9733	73	Syria	0.0789	120	Bosnia and Herzegovi	0.0136	167	Montenegro	0.0022
27	Saudi Arabia	0.9331	74	Zimbabwe	0.0785	121	Senegal	0.0128	168	Seychelles	0.0021
28	Iran	0.8464	75	Lithuania	0.0761	122	Netherlands Antilles	0.0128	169	Eritrea	0.0020
29	Czech Republic	0.7926	76	Estonia	0.0630	123	Laos	0.0127	170	Sierra Leone	0.0020
30	Taiwan	0.7558	77	Sri Lanka	0.0610	124	Honduras	0.0126	171	Andorra	0.0019
31	South Africa	0.7488	78	Bangladesh	0.0596	125	New Caledonia	0.0115	172	Cayman Islands	0.0019
32	Finland	0.7316	79	Azerbaijan	0.0595	126	El Salvador	0.0112	173	San Marino	0.0019
33	Poland	0.7292	80	Croatia	0.0583	127	Madagascar	0.0107	174	Monaco	0.0018
34	Hong Kong	0.7211	81	Latvia	0.0566	128	Cyprus	0.0105	175	Rwanda	0.0017
35	Denmark	0.6834	82	Brunei	0.0563	129	Cambodia	0.0099	176	Bermuda	0.0017
36	Philippines	0.6752	83	Tunisia	0.0550	130	Mauritania	0.0096	177	British Virgin Islands	0.0017
37	Ireland	0.6200	84	Costa Rica	0.0524	131	Guinea	0.0091	178	Burundi	0.0015
38	Kuwait	0.5516	85	Uzbekistan	0.0494	132	Namibia	0.0088	179	Vanuatu	0.0014
39	UAE	0.5394	86	Myanmar	0.0470	133	Jamaica	0.0087	180	Lesotho	0.0014
40	Argentina	0.5127	87	Macao SAR	0.0464	134	Armenia	0.0086	181	Central African Repub	0.0014
41	Turkey	0.5092	88	Yemen	0.0432	135	Tajikistan	0.0077	182	Cape Verde	0.0013
42	Chile	0.5062	89	Cote d'Ivoire	0.0428	136	Nicaragua	0.0074	183	Samoa	0.0013
43	Algeria	0.4953	90	Paraguay	0.0419	137	Suriname	0.0070	184	Antigua	0.0012
44	Hungary	0.3879	91	Bahrain	0.0417	138	Chad	0.0066	185	Djibouti	0.0012
45	Israel	0.3872	92	Kenya	0.0374	139	Malawi	0.0061	186	Sao Tome and Principe	0.0010
46	Nigeria	0.3685	93	Guatemala	0.0365	140	Afghanistan	0.0056	187	Gambia	0.0007
47	Ukraine	0.3590	94	Jordan	0.0357	141	Mozambique	0.0055	188	Somalia	0.0004

Fonte: Cálculo dos autores a partir da EORA *Multi-Region Input-Output Table* (MRIO) database.