



INTEGRAÇÃO PRODUTIVA E RETENÇÃO DOS GANHOS ECONÔMICOS: EVIDÊNCIAS DAS REDES DE PRODUÇÃO ENTRE O BRASIL E A UNIÃO EUROPEIA

Marcílio Zanelli Pereira¹

Resumo: Este estudo analisa a integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia, com ênfase na retenção dos ganhos econômicos gerados pelas redes internacionais de produção. Embora a participação em cadeias globais de valor possa ampliar a produção e o comércio, os benefícios econômicos associados a essa integração não são necessariamente distribuídos de forma homogênea entre os países participantes. Nesse contexto, o objetivo do trabalho é identificar os setores responsáveis pela transmissão de efeitos econômicos entre Brasil e União Europeia e avaliar a capacidade de retenção doméstica da produção, da renda e da arrecadação tributária. A metodologia baseia-se na construção de uma matriz inter-regional de insumo-produto derivada da base OECD Inter-Country Input–Output (ICIO) para o ano de 2022, agregando os países da União Europeia em um único bloco econômico. Foram estimados multiplicadores de produção, valor adicionado e tributos, bem como seus respectivos efeitos de transbordamento inter-regional. Os resultados revelam que a integração produtiva é heterogênea entre os setores. Indústrias relacionadas a equipamentos de transporte, construção naval, transporte aéreo e fabricação de veículos apresentam os maiores efeitos de transbordamento em direção à União Europeia, refletindo sua forte inserção em cadeias produtivas internacionais. Em contraste, atividades de serviços, como educação, atividades imobiliárias e serviços financeiros, apresentam elevada retenção doméstica dos ganhos econômicos. Conclui-se que a participação em redes internacionais de produção não implica necessariamente maior retenção de renda e benefícios fiscais, evidenciando a importância de distinguir expansão produtiva e captura doméstica dos ganhos econômicos na avaliação dos efeitos da integração internacional.

Palavras-chave: Integração produtiva; cadeias globais de valor; matriz insumo-produto inter-regional; União Europeia; spillovers econômicos.

PRODUCTIVE INTEGRATION AND THE RETENTION OF ECONOMIC GAINS: EVIDENCE FROM BRAZIL–EUROPEAN UNION PRODUCTION NETWORKS

Abstract: This study examines productive integration between Brazil and the European Union, focusing on the retention of economic gains generated through international production networks. Although participation in global value chains can expand production and trade, the associated economic benefits are not necessarily distributed evenly among participating countries. In this context, the study aims to identify the sectors responsible for transmitting economic effects between Brazil and the European Union and to assess the domestic retention of production, income, and fiscal gains. The analysis is based on the construction of an interregional input–output matrix derived from the OECD Inter-Country Input–Output (ICIO) database for 2022, in which European Union member states are aggregated into a single economic region. Production, value-added, and tax multipliers were estimated and decomposed into domestic and interregional components to measure cross-border spillover effects. The results reveal a heterogeneous pattern of productive integration across sectors. Industries related to transport equipment, shipbuilding, air transport, and motor vehicles exhibit the strongest spillover effects toward the European Union, reflecting their deep integration into international production networks. In contrast, service-oriented activities such as education, real estate, and financial services display high levels of domestic retention of economic gains. The findings suggest that participation in international production networks does not necessarily imply proportional retention of income and fiscal benefits, highlighting the importance of distinguishing between production expansion and domestic capture of economic gains when evaluating the effects of international economic integration.

Keywords: Productive integration; global value chains; interregional input–output analysis; European Union; economic spillovers.

¹ Doutor em Economia (Universidade Federal de Juiz de Fora). Professor associado do departamento de Economia (Universidade Federal de Juiz de Fora campus Governador Valadares). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8616-0694>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4517584688261746>. E-mail: marcilio.zanelli@ufjf.br.



1 Introdução

A crescente fragmentação da produção entre fronteiras nacionais transformou a natureza da integração econômica internacional. Em vez de consistir principalmente na troca de bens finais, o comércio contemporâneo é cada vez mais organizado por meio de cadeias globais de valor (CGVs), nas quais as etapas de produção são distribuídas entre diversos países de acordo com suas vantagens relativas em tecnologia, qualificação da força de trabalho, logística e capacidades institucionais (Baldwin, 2016). Como resultado, os benefícios econômicos associados ao comércio internacional não são mais determinados exclusivamente pelo desempenho das exportações, mas também pela posição que os países ocupam nas redes internacionais de produção e por sua capacidade de reter o valor gerado ao longo dessas cadeias (Johnson & Noguera, 2012; Koopman, Wang & Wei, 2014).

Essa questão é particularmente relevante para as economias emergentes e para o debate mais amplo sobre o desenvolvimento regional e nacional. Embora a participação nas cadeias globais de valor possa estimular a produção, o emprego e as exportações, a distribuição dos ganhos econômicos entre os países costuma ser desigual. Setores que apresentam forte integração produtiva não retêm necessariamente uma parcela proporcional da renda gerada ao longo do processo produtivo (Gereffi, Humphrey & Sturgeon, 2005; Gonçalves Junior *et al.*, 2024). Consequentemente, aumentos da produção podem coexistir com vazamentos substanciais de valor agregado para economias estrangeiras, limitando a capacidade dos sistemas produtivos nacionais de converter a expansão econômica em geração de renda e recursos fiscais capazes de sustentar o desenvolvimento de longo prazo (Kegel & Amal, 2015).

A relação econômica entre o Brasil e a União Europeia (UE) oferece um contexto particularmente relevante para a análise dessas questões. A UE continua sendo um dos principais parceiros econômicos do Brasil em termos de comércio, investimentos e cooperação tecnológica (Suárez-Cuesta & Latorre, 2021). Historicamente, o comércio bilateral tem sido caracterizado pelas exportações brasileiras de produtos agrícolas e baseados em recursos naturais e pelas exportações europeias de bens manufaturados e de alta intensidade tecnológica. No entanto, a expansão das cadeias globais de valor aumentou a complexidade dessas interações, criando vínculos produtivos que se estendem muito além dos fluxos comerciais diretos e conectam setores por meio de redes de produção cada vez mais integradas (Dulcich, 2023).

As discussões em andamento em torno do Acordo Comercial entre o Mercosul e a União Europeia intensificaram ainda mais o interesse pelas consequências de uma integração econômica mais profunda entre as duas regiões. Os estudos existentes geralmente enfatizam os ganhos potenciais em termos de comércio, produtividade, competitividade e crescimento econômico (Suárez-Cuesta & Latorre, 2021; Ribeiro *et al.*, 2024). Ao mesmo tempo, persistem preocupações



quanto às relações produtivas assimétricas, à dependência tecnológica e ao grau em que os ganhos econômicos gerados pela integração internacional são efetivamente retidos nas economias domésticas. Essas preocupações são particularmente relevantes sob a perspectiva do desenvolvimento, uma vez que a capacidade de reter renda e receitas fiscais influencia os investimentos, a modernização produtiva e as oportunidades de desenvolvimento de longo prazo (Ribeiro *et al.*, 2024).

A maioria das análises sobre a integração entre o Brasil e a União Europeia tem se baseado em modelos de Equilíbrio Geral Computável (CGE), que são particularmente úteis para avaliar os efeitos sobre o bem-estar, a expansão do comércio e os resultados macroeconômicos associados à liberalização comercial (Suárez-Cuesta & Latorre, 2021; Ribeiro *et al.*, 2024). No entanto, essas abordagens fornecem informações limitadas sobre os mecanismos setoriais de transmissão por meio dos quais os impactos econômicos se propagam pelos sistemas produtivos. A análise de insumo-produto oferece uma perspectiva complementar ao capturar explicitamente as interdependências produtivas que conectam setores e regiões. Por meio da análise de multiplicadores, torna-se possível identificar não apenas como a produção responde a mudanças na demanda final, mas também como o valor agregado e as receitas fiscais são distribuídos ao longo das redes internacionais de produção (Miller & Blair, 2009; Yamano & Webb, 2018).

Apesar da importância estratégica das relações econômicas entre o Brasil e a União Europeia, há relativamente poucas evidências disponíveis sobre os canais setoriais por meio dos quais a integração produtiva gera efeitos transfronteiriços sobre a produção, a geração de renda e as receitas fiscais. Em particular, tem-se dedicado pouca atenção à distinção entre a expansão da produção e a retenção dos ganhos econômicos nas economias domésticas. Compreender essa distinção é essencial não apenas para avaliar a própria integração econômica, mas também suas implicações para o desenvolvimento, uma vez que os setores diferem substancialmente em sua capacidade de internalizar os benefícios associados à expansão produtiva. Além disso, embora estudos anteriores de insumo-produto sobre o Brasil tenham se concentrado principalmente na participação em cadeias globais de valor ou nos vínculos intersetoriais domésticos, dedicou-se comparativamente menos atenção ao exame simultâneo dos spillovers de produção, valor agregado e impostos no contexto da integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia. Essa perspectiva integrada permite uma avaliação mais ampla de como os ganhos econômicos gerados pelas redes internacionais de produção são distribuídos e retidos entre os setores.

Nesse contexto, este estudo analisa a integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia utilizando um modelo inter-regional de insumo-produto derivado do banco de dados Inter-Country Input–Output (ICIO) da OCDE. O estudo estima multiplicadores de produção, valor agregado e impostos e decompõe esses efeitos em componentes domésticos e inter-regionais. Ao identificar



os setores por meio dos quais os efeitos econômicos são transmitidos e ao comparar a expansão da produção com a retenção de renda e de receitas fiscais, a análise contribui para uma compreensão mais profunda das dimensões estruturais da integração Brasil–UE e fornece evidências sobre como a participação em redes internacionais de produção afeta a distribuição e a retenção dos ganhos econômicos relevantes para o desenvolvimento.

2 Revisão de Literatura

2.1 Integração econômica entre Brasil e União Europeia e Cadeias Globais de Valor

A integração econômica tornou-se uma das características marcantes da economia global contemporânea. Os avanços nos transportes, nas tecnologias da informação e na liberalização do comércio facilitaram a fragmentação dos processos produtivos além das fronteiras nacionais, dando origem a cadeias globais de valor (CGVs) cada vez mais complexas. Nesse contexto, o comércio internacional não se limita mais às trocas de bens finais, mas envolve, cada vez mais, fluxos de insumos intermediários, serviços, tecnologia e conhecimento que conectam etapas da produção localizadas em diferentes países (Baldwin, 2016).

A expansão das cadeias globais de valor alterou a forma como os países participam da economia internacional. Em vez de competir exclusivamente por meio das exportações, as economias especializam-se cada vez mais em etapas específicas das redes de produção, contribuindo com diferentes combinações de trabalho, capital, tecnologia e serviços. Como resultado, o desempenho econômico depende não apenas da participação no comércio internacional, mas também da posição ocupada nas cadeias globais de valor e da capacidade de reter o valor gerado ao longo dos processos produtivos (Johnson & Noguera, 2012; Koopman, Wang & Wei, 2014).

A relação entre o Brasil e a União Europeia (UE) representa um dos vínculos econômicos mais importantes entre a América do Sul e um dos principais blocos econômicos do mundo. A UE figura historicamente entre os principais parceiros comerciais e investidores estrangeiros do Brasil, respondendo por uma parcela substancial do comércio bilateral e dos fluxos de investimento (Lehmann, 2024). Tradicionalmente, as exportações brasileiras para a UE concentram-se em commodities agrícolas, produtos minerais e manufaturados baseados em recursos naturais, enquanto as exportações europeias para o Brasil são predominantemente compostas por máquinas, equipamentos de transporte, produtos químicos e outros bens de alta intensidade tecnológica (Ribeiro *et al.*, 2024; Maihold, 2026).

Nas últimas décadas, contudo, as relações econômicas entre o Brasil e a União Europeia tornaram-se cada vez mais integradas às redes internacionais de produção (Tayar, 2024). À medida que os processos produtivos se fragmentaram entre os países, as interações econômicas bilaterais



expandiram-se para além dos fluxos comerciais diretos, passando a incluir bens intermediários, serviços empresariais, cooperação tecnológica e investimento estrangeiro direto. Consequentemente, os efeitos econômicos associados ao comércio entre as duas regiões dependem cada vez mais dos vínculos produtivos distribuídos ao longo das cadeias globais de valor, e não apenas das trocas comerciais (Dulcich, 2023; Jung, 2025).

A literatura sobre cadeias globais de valor destaca que a participação em redes internacionais de produção não implica, necessariamente, uma apropriação proporcional dos ganhos econômicos. Os países podem integrar-se profundamente aos sistemas globais de produção e, ainda assim, reter apenas uma parcela limitada do valor gerado ao longo da cadeia. Atividades de maior valor agregado, como pesquisa e desenvolvimento, engenharia, design, desenvolvimento de marcas e serviços empresariais avançados, permanecem frequentemente concentradas em economias tecnologicamente avançadas, enquanto os países em desenvolvimento tendem a se especializar em atividades associadas à geração de menor valor agregado (Gereffi, Humphrey & Sturgeon, 2005; Timmer *et al.*, 2014).

Essa distinção entre participação e apropriação de valor é particularmente relevante no caso brasileiro. Embora o país tenha ampliado sua integração às redes internacionais de produção, diversos estudos sugerem que sua participação continua concentrada em atividades caracterizadas por menor intensidade tecnológica e menor capacidade de retenção de valor agregado no país (Gonçalves Junior *et al.*, 2024; Dulcich, 2023). Consequentemente, os aumentos da produção e das exportações não se traduzem necessariamente em ganhos proporcionais na geração de renda doméstica, nas receitas fiscais ou nas oportunidades de desenvolvimento de longo prazo (Tayar, 2024).

Do ponto de vista do desenvolvimento regional e nacional, a capacidade de reter os ganhos econômicos é particularmente importante. Os benefícios gerados pela integração produtiva não se limitam ao aumento da produção, mas também abrangem a geração de renda, de receitas tributárias, de oportunidades de investimento e o fortalecimento das capacidades produtivas. Portanto, compreender como os ganhos econômicos são distribuídos ao longo das redes internacionais de produção é essencial para avaliar se uma integração mais profunda contribui para fortalecer as estruturas produtivas domésticas ou se reforça os padrões existentes de especialização internacional (Füzesi, 2020; Werner, Bair & Fernández, 2014).

O Acordo Comercial proposto entre o Mercosul e a União Europeia intensificou esses debates. Os defensores do acordo enfatizam os potenciais ganhos associados ao maior acesso a mercados, ao aumento da produtividade, à difusão tecnológica e ao fortalecimento da participação nas cadeias globais de valor. Ao mesmo tempo, persistem preocupações quanto às assimetrias das estruturas produtivas, às pressões competitivas sobre as indústrias nacionais e à possibilidade de



que uma parcela substancial dos ganhos econômicos gerados pela expansão do comércio seja apropriada por economias estrangeiras (Suárez-Cuesta & Latorre, 2021; Ribeiro *et al.*, 2024).

Essas discussões sugerem que a avaliação da integração econômica requer uma abordagem que vá além das estatísticas convencionais de comércio. Embora os fluxos comerciais forneçam informações valiosas sobre a intensidade das trocas econômicas, eles oferecem uma visão limitada de como a produção, a geração de renda e os efeitos fiscais se distribuem ao longo das redes internacionais de produção. Uma compreensão mais abrangente da integração entre o Brasil e a União Europeia requer, portanto, abordagens analíticas capazes de captar as interdependências produtivas incorporadas às cadeias globais de valor e de identificar em que medida os ganhos econômicos são retidos na economia doméstica ou transmitidos além das fronteiras.

2.2 Integração produtiva, apropriação de valor e transbordamentos econômicos

A expansão das cadeias globais de valor transformou a forma como os economistas analisam o comércio internacional e a integração econômica. As estatísticas tradicionais de comércio registram o valor bruto das exportações e importações, mas fornecem informações limitadas sobre como os ganhos econômicos são distribuídos entre os países participantes das redes internacionais de produção. À medida que os processos produtivos se tornam cada vez mais fragmentados entre países, compreender quem produz, quem se apropria do valor e onde a renda é efetivamente gerada tornou-se tão importante quanto medir os próprios fluxos comerciais (Johnson & Noguera, 2012).

A literatura sobre cadeias globais de valor destaca que a participação em redes internacionais de produção e a apropriação dos benefícios econômicos não são, necessariamente, fenômenos equivalentes. Os países podem ampliar sua participação em processos produtivos transfronteiriços e, ainda assim, reter apenas uma parcela limitada do valor gerado ao longo da cadeia. Essa distinção tem estimulado um crescente corpo de pesquisas voltado ao valor agregado doméstico, à apropriação de valor e à distribuição dos ganhos decorrentes do comércio internacional (Koopman, Wang & Wei, 2014; Timmer *et al.*, 2014).

De acordo com Gereffi, Humphrey e Sturgeon (2005), a estrutura de governança das cadeias globais de valor desempenha um papel crucial na determinação de como os benefícios econômicos são distribuídos entre as economias participantes. As atividades associadas à pesquisa e desenvolvimento, à engenharia, ao design, ao desenvolvimento de marcas e aos serviços empresariais avançados geralmente se apropriam de uma parcela maior da criação total de valor e tendem a permanecer concentradas em economias tecnologicamente avançadas. Em contrapartida, as atividades voltadas à montagem, ao processamento e ao fornecimento de bens intermediários padronizados costumam gerar menores níveis de valor agregado e reter uma parcela menor dos



ganhos associados à produção.

Essa distinção é particularmente relevante para as economias emergentes. Embora a participação nas cadeias globais de valor possa estimular o crescimento da produção, do emprego e das exportações, os ganhos associados à geração de renda doméstica podem ser consideravelmente menores se uma parcela substancial da criação de valor permanecer incorporada às redes internacionais de produção. Consequentemente, aumentos na produção não implicam necessariamente aumentos proporcionais no valor agregado doméstico, nas receitas tributárias ou no fortalecimento das capacidades produtivas. Do ponto de vista do desenvolvimento, essa distinção é fundamental, pois o progresso econômico de longo prazo depende não apenas do crescimento da produção, mas também da capacidade das economias de reter e reinvestir os benefícios gerados pela atividade econômica (Koopman, Wang & Wei, 2014; Rodrik, 2011).

O conceito de efeitos de difusão econômica oferece um importante referencial para a análise desses processos. Esses efeitos ocorrem quando mudanças na atividade econômica em um setor, região ou país geram efeitos diretos e indiretos em outras partes do sistema produtivo. Em um contexto internacional, a demanda originada em uma economia pode estimular a produção, a geração de renda e as receitas tributárias em outra por meio de cadeias de suprimentos transfronteiriças. A magnitude desses efeitos de difusão reflete o grau de integração produtiva entre as economias e suas posições relativas nas cadeias globais de valor (Dietzenbacher *et al.*, 2012; Koopman, Wang & Wei, 2014).

Estudos anteriores demonstraram que setores caracterizados por maior intensidade tecnológica e por estruturas de cadeias de suprimentos mais complexas tendem a apresentar efeitos de difusão internacional mais intensos. Setores como os de equipamentos de transporte, máquinas e equipamentos, produtos eletrônicos e produtos químicos frequentemente dependem de insumos especializados provenientes de diversos países, criando amplos mecanismos de transmissão transfronteiriça (Timmer *et al.*, 2014). Em contrapartida, as atividades primárias e os setores de serviços voltados ao mercado doméstico geralmente apresentam menores níveis de integração internacional e, consequentemente, retêm uma parcela maior da produção, da renda e dos efeitos tributários nas economias nacionais (Koopman, Wang & Wei, 2014).

Nessa perspectiva, avaliar a integração produtiva exige considerar não apenas a expansão da produção, mas também a distribuição dos ganhos econômicos associados. Um setor pode gerar um crescimento substancial da produção e, ao mesmo tempo, transferir parte da renda e da criação de valor decorrentes dessa expansão para economias estrangeiras. Da mesma forma, os efeitos tributários associados à expansão produtiva podem diferir dos efeitos sobre a produção e o valor agregado, dependendo da estrutura tributária, da composição das cadeias de suprimentos e do local



onde as atividades econômicas são realizadas. Consequentemente, a geração de produção, a retenção de renda e a retenção tributária representam dimensões distintas da integração econômica que devem ser examinadas simultaneamente (Johnson & Noguera, 2012; Dietzenbacher *et al.*, 2012).

Essas considerações são particularmente relevantes no contexto das relações econômicas entre o Brasil e a União Europeia. À medida que a integração produtiva se aprofunda por meio do comércio, do investimento e da participação nas cadeias globais de valor, compreender a distinção entre a geração de produção e a retenção dos ganhos econômicos torna-se essencial para avaliar as implicações mais amplas da integração econômica. Essa questão é especialmente importante em setores caracterizados por fortes vínculos transfronteiriços, nos quais aumentos na produção podem coexistir com fugas significativas de renda e de valor agregado para economias estrangeiras.

2.3 Análise de Insumo-Produto e Redes Internacionais de Produção

A análise de insumo-produto é reconhecida há muito tempo como um dos principais referenciais para a investigação da interdependência econômica entre setores, regiões e países. Originalmente desenvolvida por Leontief (1951), essa abordagem oferece uma representação sistemática dos fluxos de bens e serviços em uma economia, permitindo a identificação tanto dos efeitos diretos quanto dos indiretos gerados por mudanças na demanda final. Ao captar explicitamente as ligações intersetoriais, os modelos de insumo-produto oferecem uma perspectiva detalhada das relações estruturais subjacentes à atividade econômica (Miller & Blair, 2009).

Um dos principais pontos fortes da análise de insumo-produto é sua capacidade de rastrear como os choques econômicos se propagam pelos sistemas de produção. Por meio da matriz inversa de Leontief, torna-se possível estimar os requisitos totais de produção associados a um determinado aumento da demanda final, incluindo não apenas os efeitos imediatos sobre o setor que recebe o estímulo, mas também os efeitos indiretos transmitidos pelas cadeias de suprimento a montante e a jusante. Os multiplicadores de produção derivados da matriz inversa de Leontief fornecem, portanto, uma medida da interconectividade econômica entre setores e sistemas produtivos (Yamano & Guilhoto, 2020).

À medida que a globalização se intensificou e os processos de produção se tornaram cada vez mais fragmentados entre países, os modelos nacionais tradicionais de insumo-produto evoluíram para estruturas inter-regionais e multirregionais de insumo-produto (MRIO). Essas extensões incorporam explicitamente as transações entre países e regiões, tornando-as particularmente adequadas para a análise de redes internacionais de produção e cadeias globais de valor. Nos sistemas MRIO, a demanda final originada em uma economia pode gerar efeitos sobre



a produção, a renda e as receitas fiscais em vários países conectados por meio de fluxos de insumos intermediários (Dietzenbacher *et al.*, 2012).

O desenvolvimento de bases de dados internacionais, como o sistema Inter-Country Input–Output (ICIO) da OCDE, o World Input–Output Database (WIOD) e o EXIOBASE, ampliou significativamente as possibilidades de pesquisa empírica sobre redes globais de produção. Essas bases de dados permitem aos pesquisadores rastrear as ligações produtivas entre países, estimar os conteúdos de valor agregado doméstico e estrangeiro incorporados ao comércio e identificar os canais por meio dos quais os efeitos econômicos são transmitidos internacionalmente (Timmer *et al.*, 2015). Em particular, a base de dados ICIO da OCDE tornou-se uma das principais ferramentas para examinar as estruturas produtivas transfronteiriças e as interdependências econômicas associadas às cadeias globais de valor (Yamano *et al.*, 2023).

Aplicações recentes de sistemas de insumo-produto entre países demonstraram sua utilidade na mensuração dos efeitos de difusão internacionais e da integração produtiva. Amar e García Díaz (2018), por exemplo, utilizaram tabelas de insumo-produto entre países para examinar a especialização vertical e os efeitos multiplicadores transfronteiriços, mostrando como mudanças na produção e nas exportações se propagam por sistemas produtivos fragmentados. Da mesma forma, Espigares (2016) demonstrou o uso de decomposições baseadas na inversa de Leontief para distinguir os efeitos da produção doméstica e internacional, destacando a capacidade dos modelos MRIO de identificar a distribuição geográfica dos impactos econômicos. Mais recentemente, Yamano *et al.* (2024) ilustraram como os coeficientes técnicos e a inversa de Leontief podem ser utilizados para rastrear tanto os efeitos diretos quanto os indiretos entre países e setores, reforçando a adequação da estrutura ICIO para a análise de redes internacionais complexas de produção.

No contexto das cadeias globais de valor, a análise de insumo-produto oferece uma perspectiva particularmente valiosa, pois permite aos pesquisadores ir além das estatísticas de comércio em valores brutos. Enquanto os dados convencionais de comércio indicam a magnitude das trocas comerciais, os modelos de insumo-produto tornam possível identificar onde a produção ocorre, onde o valor é gerado e como os ganhos econômicos são distribuídos entre as economias participantes. Como resultado, os modelos MRIO têm sido cada vez mais utilizados para investigar a captura de valor, os efeitos de difusão internacionais e a distribuição dos benefícios associados à integração econômica (Johnson & Noguera, 2012; Koopman, Wang & Wei, 2014).

Além dos efeitos sobre a produção, os modelos de insumo-produto permitem a estimação de multiplicadores de valor agregado e tributários. Os multiplicadores de produção medem a produção total gerada em todo o sistema econômico, enquanto os multiplicadores de valor agregado fornecem informações sobre a renda efetivamente retida nas estruturas produtivas. Os multiplicadores tributários capturam as receitas tributárias associadas à expansão produtiva e,



portanto, acrescentam uma dimensão adicional à análise da integração econômica. A análise simultânea desses indicadores permite uma avaliação mais abrangente de como os ganhos econômicos são gerados, transmitidos e retidos entre setores e regiões (Miller & Blair, 2009).

Estudos anteriores que empregam modelos de insumo-produto inter-regionais e multirregionais geralmente constataam que as indústrias manufatureiras de alta intensidade tecnológica e as atividades relacionadas ao transporte apresentam efeitos de difusão internacional mais intensos do que os setores primários e os serviços voltados para o mercado interno, refletindo sua maior integração às cadeias globais de valor e suas estruturas produtivas mais complexas (Timmer *et al.*, 2014; Johnson & Noguera, 2012). Essas indústrias dependem, em geral, de insumos intermediários especializados, etapas fragmentadas de produção e extensas redes transfronteiriças de produção, o que as torna nós centrais nos sistemas globais de produção. Em contrapartida, as atividades primárias e os setores de serviços voltados para o mercado local tendem a apresentar níveis mais baixos de fragmentação internacional e, portanto, retêm uma parcela maior da produção, da renda e dos efeitos tributários nas economias nacionais (Koopman, Wang & Wei, 2014; Miller & Blair, 2009).

Apesar da crescente literatura sobre cadeias de valor globais e integração econômica internacional, ainda há relativamente poucas evidências sobre os mecanismos setoriais por meio dos quais a integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia gera efeitos de contágio na produção, no valor agregado e nas receitas fiscais. Os estudos existentes têm se concentrado, em grande parte, no desempenho comercial, em indicadores de competitividade e em simulações baseadas em modelos de Equilíbrio Geral Computável (CGE), que fornecem insights valiosos sobre o bem-estar agregado e os resultados macroeconômicos, mas oferecem informações limitadas sobre os canais estruturais e setoriais por meio dos quais os efeitos econômicos são transmitidos entre as redes bilaterais de produção. Em contrapartida, as abordagens de insumo-produto e de insumo-produto multirregional permitem um mapeamento mais detalhado das ligações intersetoriais e inter-regionais, tornando possível rastrear a propagação de choques ao longo das cadeias de valor globais (Dietzenbacher *et al.*, 2012; Johnson & Noguera, 2012; Koopman, Wang & Wei, 2014).

Além disso, embora a literatura reconheça cada vez mais a distinção entre a participação em redes internacionais de produção e a captura de ganhos econômicos, relativamente poucos estudos examinaram simultaneamente a geração de produção, a retenção de renda e a retenção de receitas tributárias no contexto das relações econômicas entre o Brasil e a União Europeia. Essa lacuna é particularmente relevante do ponto de vista do desenvolvimento, uma vez que a capacidade de reter renda e receitas tributárias está intimamente associada à capacidade de investimento, à modernização estrutural e às trajetórias de desenvolvimento de longo prazo,



conforme enfatizado pela literatura sobre cadeias globais de valor e desenvolvimento (Werner, Bair & Fernández, 2014; Koopman, Wang & Wei, 2014; Rodrik, 2011).

Este estudo contribui para a literatura ao empregar um modelo inter-regional de insumo-produto derivado do banco de dados Inter-Country Input–Output (ICIO) da OCDE para analisar a integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia. Ao estimar os multiplicadores de produção, valor agregado e tributários e decompor esses efeitos em componentes domésticos e inter-regionais, a análise identifica os setores que apresentam os mecanismos de transmissão transfronteiriça mais intensos e avalia em que medida os ganhos econômicos são retidos na economia doméstica. Ao fazê-lo, o estudo fornece novas evidências sobre a distinção entre integração produtiva e retenção de ganhos econômicos, contribuindo para uma compreensão mais ampla de como as redes internacionais de produção moldam as oportunidades de desenvolvimento e a distribuição dos ganhos econômicos entre as regiões.

3 Metodologia

3.1 Dados

Este estudo utiliza dados da edição de 2025 da base de dados Inter-Country Input–Output (ICIO) da OCDE para examinar a integração produtiva e a distribuição dos ganhos econômicos entre o Brasil e a União Europeia. A base de dados ICIO fornece tabelas harmonizadas de insumo-produto entre países, abrangendo 81 economias, incluindo 80 países individuais e um agregado denominado Resto do Mundo (Rest of the World – ROW), para o período de 1995 a 2022. As atividades econômicas são classificadas em 50 setores produtivos, permitindo uma representação detalhada das ligações produtivas intersetoriais e internacionais.

A base de dados ICIO da OCDE é particularmente adequada para a análise da integração produtiva, pois registra explicitamente as transações de bens e serviços intermediários e finais entre países e setores. Essa estrutura permite identificar os efeitos diretos e indiretos transmitidos por meio de redes internacionais de produção e cadeias globais de valor. Além disso, a base de dados fornece informações consistentes sobre a produção setorial, o consumo intermediário, a demanda final, o valor agregado e os impostos líquidos de subsídios sobre os produtos, permitindo a estimação simultânea dos multiplicadores de produção, valor agregado e tributários.

Outra vantagem da estrutura do ICIO é sua capacidade de captar as interdependências produtivas transfronteiriças em uma estrutura contábil consistente. Ao incorporar os fluxos internacionais de insumos intermediários, a base de dados permite identificar os efeitos de repercussão transmitidos entre as economias e fornece uma base adequada para avaliar em que medida os efeitos sobre a produção, a geração de renda e as receitas tributárias são retidos internamente ou transmitidos ao exterior por meio das cadeias globais de valor.



A classificação setorial segue a estrutura padrão da ICIO da OCDE, compreendendo 50 atividades econômicas baseadas na ISIC Rev. 4. A correspondência completa entre os códigos setoriais, as atividades econômicas e as classificações da ISIC é apresentada no Anexo A.

O ano de 2022 foi selecionado para a análise empírica por corresponder ao período mais recente disponível na versão atual da base de dados, refletindo, portanto, a estrutura contemporânea das relações econômicas entre o Brasil e a União Europeia.

3.2 Construção da Matriz Inter-regional de Insumo-Produto Brasil-União Europeia

A base de dados ICIO da OCDE representa um sistema global multirregional de insumo-produto que registra as interações produtivas entre todas as economias incluídas no conjunto de dados. Para examinar especificamente a integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia, foi realizado um procedimento de agregação com o objetivo de construir uma matriz inter-regional bilateral adequada para a análise de multiplicadores e efeitos de difusão.

Inicialmente, os 27 Estados-Membros da União Europeia foram agregados em uma única região econômica, enquanto o Brasil foi mantido como uma região independente. Consequentemente, a estrutura analítica é composta por duas regiões, Brasil e União Europeia, cada uma representada por 50 setores produtivos. Essa agregação preserva o detalhamento setorial e, ao mesmo tempo, permite identificar as relações produtivas que conectam as duas economias.

O objetivo do procedimento de agregação não foi eliminar as relações produtivas com países terceiros, mas sim isolar os mecanismos de transmissão bilateral entre o Brasil e a União Europeia. As transações envolvendo outras economias permanecem incorporadas à estrutura produtiva capturada pela base de dados original da ICIO e se refletem nas necessidades setoriais de produção por meio de insumos importados. No entanto, essas economias não são representadas explicitamente como regiões separadas no sistema inter-regional e, portanto, estão fora do escopo da análise bilateral desenvolvida neste estudo.

O sistema inter-regional de insumo-produto resultante é composto por 100 atividades produtivas, distribuídas em 50 setores representando o Brasil e 50 setores representando a União Europeia. A matriz de transações intermediárias foi organizada em quatro blocos, conforme apresentado na Equação (1):

$$Z = \begin{bmatrix} Z^{BB} & Z^{BE} \\ Z^{EB} & Z^{EE} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Em que Z^{BB} representa as transações intermediárias com o Brasil; Z^{EE} representa as transações intermediárias com a União Europeia; Z^{BE} representa os insumos brasileiros usados pelos setores europeus e Z^{EB} representa os insumos europeus usados pelos setores brasileiros.

Essa estrutura em blocos permite distinguir os efeitos da produção doméstica dos efeitos



de transmissão inter-regional, possibilitando a identificação dos efeitos de difusão gerados por meio das ligações produtivas entre o Brasil e a União Europeia. Os componentes da demanda final, o valor agregado, os impostos líquidos de subsídios sobre os produtos e a produção total foram agregados de acordo com a mesma estrutura regional, resultando em um sistema completo de insumo-produto inter-regional adequado para a estimativa dos multiplicadores de produção, valor agregado e impostos.

3.3 Coeficientes Técnicos e a Inversa de Leontief

A matriz de coeficientes técnicos foi obtida dividindo-se cada fluxo intermediário pelo correspondente Valor Bruto da Produção setorial. O coeficiente técnico representa a quantidade de insumos do setor (i) necessária para produzir uma unidade monetária de produção no setor (j), sendo calculado da seguinte forma:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} \quad (2)$$

Em que a_{ij} é o coeficiente técnico; z_{ij} representa a transação intermediária do setor (i) para o setor (j), e x_j representa a produção total do setor (j).

A matriz de coeficientes técnicos constitui a matriz (A), que resume a estrutura produtiva da economia inter-regional. Com base nessa matriz, a matriz inversa de Leontief foi calculada da seguinte forma:

$$L = (I - A)^{-1} \quad (3)$$

Em que (I) é a matriz identidade.

A inversa de Leontief capta as necessidades diretas e indiretas de produção geradas em todo o sistema econômico em decorrência de um aumento unitário na demanda final. No contexto do sistema inter-regional Brasil-União Europeia, a inversa de Leontief fornece a base para identificar como os efeitos econômicos se propagam pelas redes de produção domésticas e transfronteiriças. Consequentemente, constitui a principal ferramenta analítica para estimar os multiplicadores de produção, valor agregado e impostos, bem como os efeitos de difusão examinados neste estudo.

3.4 Multiplicadores de Produção, Valor-Adicionado e de Impostos

Os multiplicadores de produção foram estimados a partir das somas das colunas da matriz inversa de Leontief:

$$MP_j = \sum_i l_{ij} \quad (4)$$

Em que MP_j representa o multiplicador de produção do setor (j) e l_{ij} são os elementos da matriz inversa de Leontief.

Os multiplicadores de produção indicam o aumento total da produção em toda a economia inter-regional resultante de um aumento de uma unidade na demanda final de um determinado setor. Como incorporam tanto os efeitos diretos quanto os indiretos, esses multiplicadores fornecem uma medida da interconectividade produtiva dos setores no âmbito do sistema produtivo Brasil–União Europeia.

Para avaliar a integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia, os multiplicadores de produção foram decompostos em efeitos domésticos e efeitos de spillover inter-regionais. Os efeitos domésticos correspondem aos impactos gerados na mesma região onde se origina o choque de demanda, enquanto os efeitos de spillover medem a produção gerada na região parceira por meio de vínculos produtivos transfronteiriços.

Para a estimativa dos multiplicadores do valor adicionado e dos impostos, os coeficientes setoriais foram calculados inicialmente dividindo-se cada indicador pela produção total:

$$v_j = \frac{V_j}{X_j} \quad (5)$$

Em que V_j denota o valor de cada indicador por setor (j) (valor adicionado gerado pelo setor ou impostos menos subsídios sobre os produtos) e X_j corresponde à produção total.

Os multiplicadores do valor adicionado e dos impostos foram então obtidos multiplicando-se os coeficientes da inversa de Leontief pelos respectivos coeficientes setoriais:

$$GV_j = \sum_i l_{ij} v_i \quad (6)$$

Em que GV_j representa o valor-adicionado ou efeito imposto total associado a um aumento de uma unidade na demanda final do setor (j).

Os multiplicadores do valor adicionado medem o montante da renda gerada ao longo do sistema produtivo, enquanto os multiplicadores tributários medem a arrecadação de impostos, deduzidos os subsídios sobre produtos associados à expansão produtiva, de acordo com a definição adotada no banco de dados ICIO da OCDE. Assim, os efeitos fiscais relatados neste estudo referem-se exclusivamente a essa componente da tributação indireta e não devem ser interpretados como receita total do governo.

Assim como no caso dos multiplicadores de produção, os multiplicadores de valor adicionado e de impostos foram decompostos em componentes domésticos e inter-regionais. Esse procedimento permite identificar a proporção da geração de renda e das receitas fiscais retida na região de origem e a proporção transmitida à outra região por meio de spillovers associados às redes internacionais de produção.

A análise simultânea dos multiplicadores de produção, de valor adicionado e tributários proporciona uma avaliação multidimensional da integração produtiva. Enquanto os multiplicadores de produção captam a geração de produção, os multiplicadores de valor



adicionado refletem a retenção de renda e os multiplicadores tributários medem a geração de impostos, deduzidos os subsídios sobre os produtos. A comparação desses indicadores permite identificar setores que não apenas estimulam a produção, mas também retêm uma parcela maior dos benefícios econômicos associados na economia nacional.

3.5 Spillovers Inter-regionais e Indicadores de Retenção

Para avaliar o grau de integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia, os multiplicadores estimados foram decompostos em componentes domésticos e inter-regionais. Os efeitos domésticos correspondem aos impactos gerados na região onde ocorre o choque inicial na demanda final, enquanto os spillovers inter-regionais refletem os impactos transmitidos à região parceira por meio de vínculos produtivos transfronteiriços.

Para cada setor, os indicadores de spillover foram calculados como a proporção dos efeitos multiplicadores totais gerados fora da região de origem da demanda final. Esses indicadores foram estimados separadamente para produção, valor agregado e impostos, permitindo identificar diferenças na transmissão dos efeitos econômicos entre essas dimensões.

Formalmente, o indicador de spillover mede a parcela dos efeitos multiplicadores totais que ocorre na região parceira, enquanto a parcela complementar corresponde à taxa de retenção. Consequentemente, o indicador de retenção representa a proporção da produção, da geração de renda ou das receitas tributárias que permanece na economia de origem após um aumento na demanda final.

Setores caracterizados por altas taxas de spillover apresentam maior integração às redes internacionais de produção, pois uma parcela mais elevada de seus impactos econômicos é transmitida além das fronteiras. Por outro lado, setores com altas taxas de retenção demonstram maior capacidade de internalizar os benefícios associados à expansão produtiva, retraindo uma proporção maior da produção, da renda e dos efeitos fiscais na economia doméstica.

Do ponto de vista do desenvolvimento, os indicadores de retenção são particularmente relevantes, pois fornecem informações sobre até que ponto os ganhos econômicos gerados pela atividade produtiva permanecem na economia de origem, em vez de serem transmitidos ao exterior por meio das cadeias de valor globais. Embora a integração produtiva possa estimular a atividade econômica, suas implicações para o desenvolvimento dependem não apenas do crescimento da produção, mas também da capacidade dos setores de reter os benefícios econômicos associados.

A análise simultânea dos indicadores de spillover e retenção permite, portanto, distinguir os setores que geram principalmente a expansão da produção daqueles que efetivamente retêm a renda e os ganhos fiscais resultantes. Essa distinção é especialmente importante no contexto das cadeias de valor globais, onde a participação em redes internacionais de produção não implica,

necessariamente, uma captura proporcional da criação de valor na economia doméstica.

4. Resultados

4.1 Integração Produtiva e Spillovers na Produção

Os resultados indicam que a integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia concentra-se em um grupo relativamente pequeno de atividades manufatureiras e relacionadas ao transporte. Embora a maioria dos setores mantenha uma estrutura produtiva predominantemente doméstica, alguns setores apresentam mecanismos mais intensos de transmissão transfronteiriça, refletindo sua integração às redes internacionais de produção.

Tabela 1 - Multiplicadores Brasileiros de Produção e Spillovers

N	Setores	Multiplicador Produção	Spillover Produção (%)
Multiplicadores de Produção mais Altos			
34	Transporte Aéreo	2.74	4.79
13	Fabricação de Produtos Derivados do Petróleo Refinado	2.66	2.56
9	Fabricação de Produtos Alimentícios	2.62	2.12
24	Indústria de Veículos Automotores	2.60	4.72
14	Indústria de Produtos Químicos	2.51	4.10
19	Fabricação de metais básicos e outros não-ferrosos	2.36	2.56
20	Fabricação de produtos metálicos manufaturados	2.35	2.77
22	Fabricação de equipamentos elétricos	2.35	4.25
16	Fabricação de produtos de borracha e plástico	2.35	4.27
Spillovers de Produção mais Altos			
26	Outros Equipamentos de Transporte	2.00	11.23
25	Construção Naval	1.84	7.27
33	Transporte Aquático	1.94	7.11

Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre os setores com os maiores multiplicadores de produção, destacam-se o Transporte Aéreo (34), a Fabricação de Produtos Derivados do Petróleo Refinado (13), a Fabricação de Produtos Alimentícios (9), a Fabricação de Veículos Automotores (24) e a Fabricação de Produtos Químicos (14), com valores de multiplicador superiores a 2,5. Esses resultados indicam fortes ligações a montante e uma capacidade substancial de estimular a produção em todo o sistema produtivo Brasil-União Europeia.

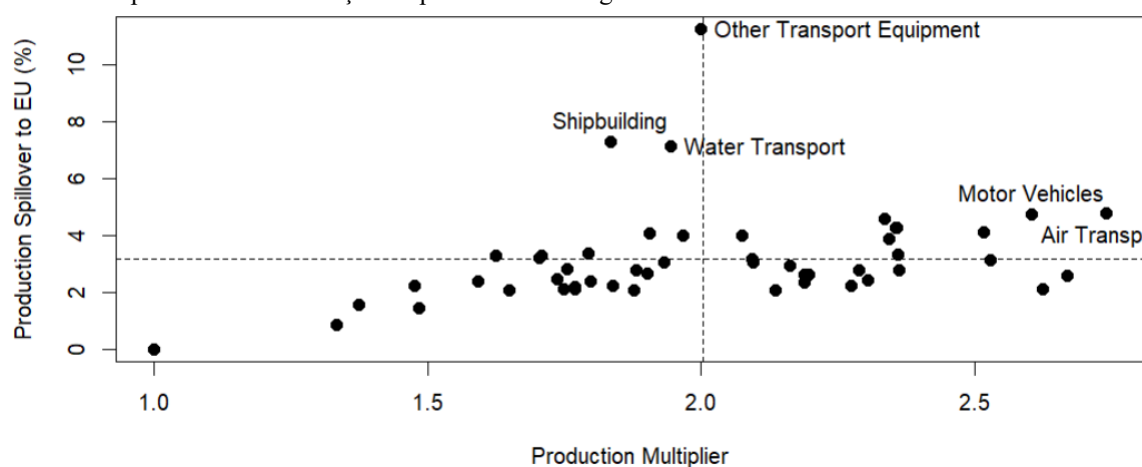
Um padrão diferente emerge quando a atenção é direcionada aos spillovers inter-regionais. Os maiores spillovers foram observados nos setores de Outros Equipamentos de Transporte (26), Construção Naval (25) e Transporte Aquático (33), com taxas de spillover variando de aproximadamente 7% a 11%. Embora esses setores não apresentem os maiores multiplicadores de produção, eles constituem os principais canais por meio dos quais os efeitos de produção são transmitidos às cadeias de suprimentos europeias. No entanto, mesmo no setor mais integrado internacionalmente, quase 89% dos efeitos totais de produção permanecem no Brasil, indicando que as ligações produtivas domésticas continuam a predominar.

O setor de Outros Equipamentos de Transporte merece destaque especial. Apesar de apresentar um multiplicador de produção inferior aos observados nos setores de Transporte Aéreo e Produtos Petrolíferos Refinados, o setor registrou o maior spillover, com 11,23% dos impactos totais sobre a produção associados à demanda final brasileira ocorrendo na União Europeia. Esse resultado reflete a forte dependência do setor em relação a componentes importados, tecnologias especializadas e arranjos produtivos transfronteiriços, enquanto a maior parte dos efeitos sobre a produção (88,77%) continua sendo retida na economia doméstica.

A concentração dos spillovers nos setores de equipamentos de transporte e serviços de transporte está em consonância com a estrutura das cadeias de valor globais contemporâneas, nas quais os processos produtivos são fragmentados entre vários países e interligados por meio de redes complexas de suprimentos.

A Figura 1 confirma que os setores com os maiores multiplicadores de produção não são necessariamente aqueles que apresentam os spillovers internacionais mais intensos. Embora o Transporte Aéreo e a Indústria de Veículos gerem os maiores efeitos de produção, os setores de Outros Equipamentos de Transporte, Construção Naval e Transporte Aquático apresentam os níveis mais elevados de integração produtiva com a União Europeia.

Figura 1 – Multiplicadores de Produção e Spillovers Inter-regionais



Fonte: Elaborado pelo autor.

De modo geral, os resultados sugerem que a expansão produtiva e a integração internacional representam dimensões distintas da atividade econômica. Enquanto alguns setores geram efeitos substanciais sobre a produção doméstica, outros atuam como canais fundamentais de transmissão que conectam os sistemas produtivos brasileiro e europeu.

4.2 Multiplicadores de Valor-Adicionado e Spillovers de Renda

Os resultados revelam diferenças importantes entre os setores que geram renda doméstica e aqueles que transmitem efeitos de valor adicionado para a União Europeia. Enquanto algumas

atividades retêm a maior parte da renda gerada na economia brasileira, outras apresentam maior integração às redes internacionais de produção, resultando em maiores spillovers transfronteiriços de renda.

Entre os setores com os maiores multiplicadores de valor adicionado, destacam-se as Atividades das Famílias (50), as Atividades Imobiliárias (42), a Educação (46), a Silvicultura e Exploração Florestal (2) e as Atividades Financeiras e de Seguros (41). Esses setores geraram entre 0,92 e 1,00 unidade monetária de valor adicionado para cada unidade monetária adicional de demanda final, indicando uma elevada capacidade de retenção de renda na economia doméstica.

Tabela 2 – Multiplicadores brasileiros de Valor-Adicionado e Spillovers

N	Setores	Multiplicador Valor-Adicionado	Valor- Adicionado Spillover (%)
Multiplicadores de Valor-Adicionado mais Altos			
50	Atividades das Famílias	1.00	0.00
42	Atividades Imobiliárias	0.96	0.49
46	Educação	0.94	0.97
2	Silvicultura e Exploração Florestal	0.93	0.90
41	Atividades Financeiras e de Seguros	0.92	1.62
Spillovers de Valor-Adicionado mais Altos			
26	Outros Equipamentos de Transporte	0.58	13.16
25	Construção Naval	0.52	8.61
34	Transporte Aéreo	0.70	6.85
24	Fabricação de Veículos	0.69	6.33
23	Fabricação de Máquinas e Equipamentos	0.73	5.25

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em contrapartida, os maiores spillovers de valor adicionado foram observados nos setores de Outros Equipamentos de Transporte (26), Construção Naval (25), Transporte Aéreo (34), Fabricação de Veículos Automotores (24) e Fabricação de Máquinas e Equipamentos (23). As taxas de spillover variaram entre aproximadamente 5% e 13%, indicando que, embora a maior parte da renda gerada pela demanda final brasileira permaneça na economia doméstica, uma parcela mensurável é transmitida para atividades produtivas localizadas na União Europeia.

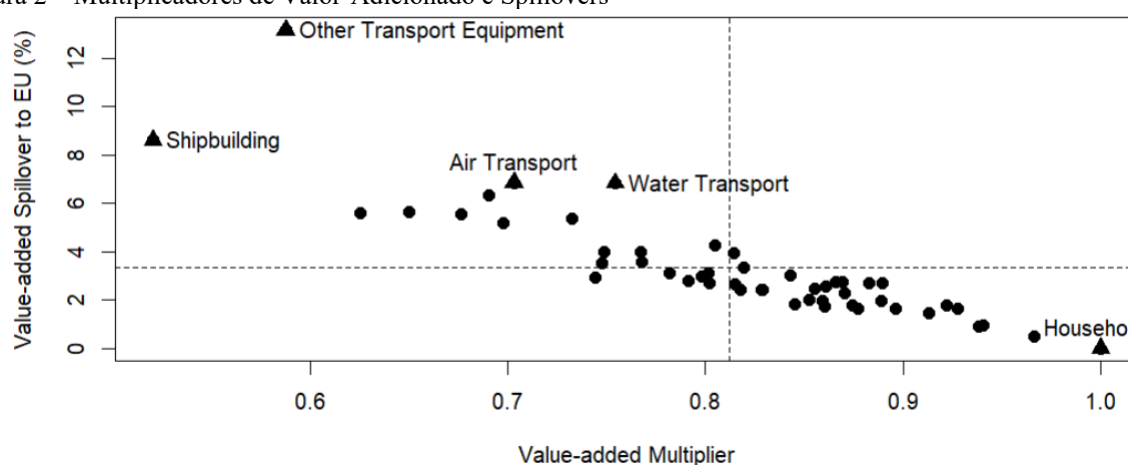
O setor de Outros Equipamentos de Transporte apresenta o exemplo mais claro desse padrão. Embora seu multiplicador de valor adicionado seja substancialmente inferior aos observados nos setores de Atividades Imobiliárias, Educação e Atividades Financeiras e de Seguros, o setor registrou o maior spillover de valor adicionado (13,16%). Resultados semelhantes são observados nos setores de Construção Naval, Transporte Aéreo e Fabricação de Veículos Automotores, destacando a importância das redes internacionais de produção na definição da distribuição da renda gerada pela atividade econômica.

A concentração dos spillovers de renda nas indústrias de equipamentos de transporte e nos setores manufatureiros de alta intensidade tecnológica é consistente com sua dependência de tecnologias importadas, componentes especializados, serviços de engenharia e outros insumos

intensivos em conhecimento fornecidos por meio das cadeias de valor globais.

A Figura 2 ilustra a relação entre os multiplicadores de valor agregado e os spillovers de valor agregado. A maioria dos setores concentra-se na região central da distribuição, combinando níveis moderados de geração de renda com vazamentos internacionais relativamente limitados. Em contrapartida, os setores de Outros Equipamentos de Transporte, Construção Naval, Transporte Aéreo, Fabricação de Veículos Automotores e Fabricação de Máquinas e Equipamentos ocupam a porção superior da figura devido à sua maior integração com as cadeias de produção europeias. As Atividades das Famílias representam o extremo oposto, combinando o maior multiplicador de valor agregado com a completa ausência de spillovers internacionais.

Figura 2 – Multiplicadores de Valor-Adicionado e Spillovers



Fonte: Elaborado pelo autor.

De modo geral, os resultados indicam que a expansão produtiva não se traduz necessariamente em uma retenção proporcional da renda doméstica. Enquanto as atividades voltadas para os serviços retêm a maior parte do valor gerado pela atividade econômica no Brasil, os setores mais profundamente integrados às cadeias de valor globais apresentam maiores vazamentos de valor agregado em direção à União Europeia.

4.3 Multiplicadores de Impostos e spillovers fiscais

Os multiplicadores de impostos oferecem uma perspectiva adicional sobre a integração produtiva ao refletirem as receitas fiscais associadas aos aumentos da demanda final. Enquanto os multiplicadores de produção medem a geração de produção e os multiplicadores de valor agregado refletem a geração de renda, os multiplicadores de impostos indicam em que medida a atividade econômica contribui para a arrecadação tributária ao longo de todo o sistema produtivo.

Entre os setores com os maiores multiplicadores de impostos, destacam-se a Fabricação de Produtos de Borracha e Plástico (16), a Fabricação de Veículos Automotores (24), a Fabricação de Têxteis (10), a Fabricação de Equipamentos Elétricos (22), a Fabricação de Produtos de Papel

(12) e o Transporte Terrestre (32). Esses setores geraram entre 0,09 e 0,10 unidade monetária de receita tributária para cada unidade monetária adicional de demanda final, indicando uma capacidade relativamente elevada de gerar receitas fiscais ao longo da economia.

Tabela 3 – Multiplicadores brasileiros de Impostos e Spillovers

N	Setores	Multiplicador Imposto	Imposto Spillover (%)
Multiplicadores de Impostos mais Altos			
16	Fabricação de Produtos de Borracha e Plástico	0.10	1.73
24	Fabricação de Veículos Automotores	0.09	2.57
10	Fabricação de Têxteis	0.09	1.11
22	Fabricação de Equipamentos Elétricos	0.09	2.02
12	Fabricação de Produtos de Papel	0.09	1.58
32	Transporte Terrestre	0.09	1.16
Spillovers de Impostos mais Altos			
26	Outros Equipamentos de Transporte	0.08	8.45
25	Construção Naval	0.03	7.32
33	Transporte Aquático	0.03	6.79
34	Transporte Aéreo	0.05	4.35
14	Fabricação de Produtos Químicos	0.06	2.97

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os maiores efeitos indiretos tributários foram observados nos setores de Outros Equipamentos de Transporte (26), Construção Naval (25), Transporte Aquático (33), Transporte Aéreo (34) e Fabricação de Produtos Químicos (14). Nesses setores, aproximadamente entre 3% e 8% das receitas tributárias geradas pela demanda final brasileira estavam associadas a atividades produtivas localizadas na União Europeia.

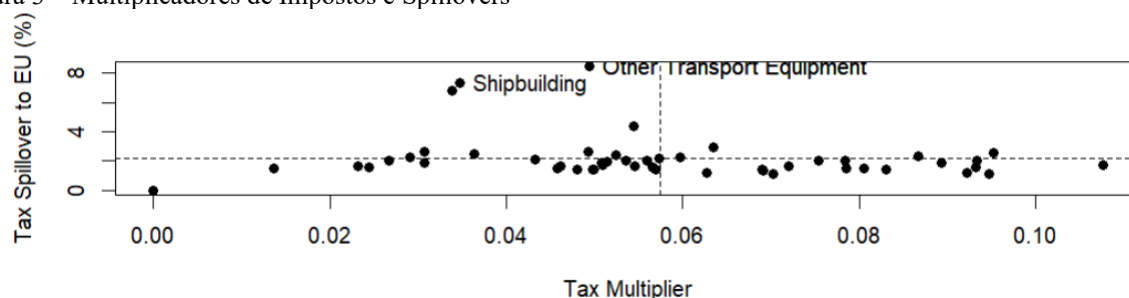
O setor de Outros Equipamentos de Transporte representa, mais uma vez, o setor mais integrado internacionalmente, registrando o maior efeito de repercussão tributária (8,45%). Padrões semelhantes são observados nos setores de Construção Naval e Transporte Aquático, reforçando a importância das redes de produção transfronteiriças na definição da distribuição dos efeitos fiscais. Entretanto, mais de 90% dos efeitos tributários gerados pela demanda final brasileira permanecem dentro da economia nacional, indicando que a retenção fiscal continua a predominar mesmo nos setores mais integrados internacionalmente. Ainda assim, os efeitos de repercussão tributária são sistematicamente menores do que os efeitos de repercussão na produção e no valor agregado. Por exemplo, o setor de Outros Equipamentos de Transporte gerou efeitos de repercussão na produção e no valor agregado de 11,23% e 13,16%, respectivamente, em comparação com um efeito de repercussão tributária de 8,45%.

Esse padrão sugere que os efeitos fiscais tendem a ser retidos em maior proporção na economia doméstica do que os efeitos sobre a produção e a renda. Consequentemente, uma maior participação nas redes internacionais de produção não implica necessariamente perdas fiscais proporcionais.

A Figura 3 confirma que os setores que geram maiores receitas tributárias não são

necessariamente aqueles que apresentam os efeitos de transmissão fiscal internacional mais intensos. A maioria dos setores permanece concentrada em níveis relativamente baixos de repercussão, enquanto os setores de Outros Equipamentos de Transporte e Construção Naval se destacam como os principais canais por meio dos quais os efeitos fiscais são transmitidos à União Europeia.

Figura 3 – Multiplicadores de Impostos e Spillovers



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em conjunto, os resultados indicam que a geração de receitas tributárias e sua transmissão representam dimensões distintas da integração econômica. Enquanto setores como os de Produtos de Borracha e Plástico, Veículos Automotores e Equipamentos Elétricos demonstram forte capacidade de gerar receitas tributárias no mercado interno, as indústrias relacionadas ao transporte apresentam os níveis mais elevados de efeitos de contágio fiscal. Essas constatações reforçam a importância de avaliar simultaneamente os efeitos sobre a produção, a renda e as receitas tributárias ao analisar as consequências da integração produtiva internacional.

4.4 Padrões de integração produtiva entre Brasil e União Europeia

A análise conjunta dos multiplicadores de produção, valor agregado e impostos revela importantes características estruturais da integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia. Embora os três indicadores tenham origem no mesmo sistema inter-regional de produção, eles captam dimensões distintas da atividade econômica e, portanto, oferecem perspectivas complementares sobre como os ganhos econômicos são gerados e distribuídos entre as regiões.

Um primeiro padrão refere-se à distinção entre setores com fortes efeitos multiplicadores domésticos e setores que apresentam mecanismos mais intensos de transmissão internacional. O transporte aéreo, os produtos petrolíferos refinados, os produtos alimentícios e os veículos automotores apresentaram alguns dos maiores multiplicadores de produção, indicando uma capacidade substancial de estimular a atividade econômica em todo o sistema produtivo. No entanto, esses setores não geram necessariamente os níveis mais elevados de valor agregado ou de receitas tributárias, nem sempre apresentam os efeitos de contágio internacionais mais intensos. Essa constatação sugere que a expansão da produção, por si só, oferece apenas uma visão parcial



das consequências econômicas da integração internacional.

Um segundo padrão emerge da comparação entre a intensidade dos multiplicadores e a intensidade dos efeitos de contágio. Vários setores caracterizados por multiplicadores de produção, valor agregado ou impostos relativamente moderados registraram alguns dos maiores efeitos de contágio. Isso fica particularmente evidente nos setores de Outros Equipamentos de Transporte e Construção Naval, que aparecem de forma consistente entre aqueles com os mais fortes efeitos de transmissão de produção, renda e receitas tributárias em direção à União Europeia. Essas constatações indicam que o grau de integração internacional não é determinado apenas pela magnitude dos impactos econômicos domésticos, mas também pela medida em que as atividades produtivas dependem de cadeias de suprimentos transfronteiriças e de insumos intermediários importados.

Os resultados revelam ainda uma clara divisão setorial entre atividades voltadas para o mercado doméstico e setores fortemente integrados às cadeias de valor globais. As atividades imobiliárias, a educação, a silvicultura, os serviços financeiros e as atividades domésticas geraram elevados níveis de valor agregado doméstico, ao mesmo tempo em que apresentaram efeitos de contágio internacionais limitados. Essas atividades dependem principalmente de insumos domésticos e, portanto, retêm uma parcela significativa dos ganhos econômicos gerados pela demanda final no Brasil. Em contrapartida, as indústrias de equipamentos de transporte, os serviços de transporte, os setores de produtos químicos, máquinas e outros segmentos manufatureiros de alta intensidade tecnológica apresentaram os níveis mais elevados de efeitos de contágio nas três dimensões analisadas.

Essa distinção está em consonância com a literatura sobre cadeias de valor globais. De acordo com Gereffi, Humphrey e Sturgeon (2005), os ganhos econômicos tendem a ser distribuídos de forma desigual ao longo das redes de produção, com atividades de maior valor frequentemente concentradas em segmentos específicos da cadeia. Da mesma forma, Timmer *et al.* (2014) argumentam que os países podem participar amplamente de sistemas internacionais de produção, ao mesmo tempo em que se especializam em etapas associadas a diferentes níveis de captura de valor. As evidências aqui apresentadas sugerem que os setores mais profundamente integrados às redes europeias de produção também apresentam maiores perdas de produção, renda e efeitos fiscais para além das fronteiras nacionais.

Os resultados também reforçam a distinção entre participação e captura de valor enfatizada por Johnson e Noguera (2012) e Koopman, Wang e Wei (2014). Embora a integração produtiva aumente a interdependência econômica e amplie as oportunidades de produção, ela não implica necessariamente na retenção proporcional dos ganhos econômicos associados. Em vários setores, particularmente nos setores de equipamentos de transporte e nas indústrias manufatureiras de alta



intensidade tecnológica, uma parcela significativa dos benefícios gerados pela demanda final brasileira é transferida para atividades produtivas localizadas na União Europeia.

Uma constatação adicional diz respeito à relação entre produção, valor agregado e efeitos de contágio tributários. Embora os efeitos de contágio tributários sejam sistematicamente menores do que os efeitos de contágio da produção e do valor agregado, sua distribuição setorial reflete de perto o padrão observado para os demais indicadores. Os setores que apresentam forte integração produtiva com a União Europeia também tendem a gerar efeitos fiscais transfronteiriços mais intensos. A correlação entre os efeitos de contágio da produção e os efeitos de contágio tributários ultrapassa 0,90, enquanto a correlação entre os efeitos de contágio do valor agregado e os efeitos de contágio tributários é superior a 0,84, sugerindo que os setores que geram efeitos de contágio produtivos e de renda mais intensos também tendem a gerar efeitos de contágio tributários mais intensos.

Ao mesmo tempo, a magnitude dos efeitos de contágio tributários permanece comparativamente menor na maioria dos setores. Essa constatação sugere que os efeitos fiscais são retidos de forma mais acentuada nas economias domésticas do que os efeitos sobre a produção e a renda. Consequentemente, embora a participação em redes internacionais de produção aumente a transmissão econômica transfronteiriça, os benefícios fiscais associados permanecem relativamente mais concentrados nas economias nacionais.

Esses resultados estão amplamente alinhados com estudos recentes sobre a posição do Brasil nas cadeias de valor globais. Gonçalves Junior *et al.* (2024) enfatizam que a participação em redes internacionais de produção não se traduz automaticamente em uma captura proporcional de valor na economia doméstica, enquanto Dulcich (2023) destaca a importância das ligações produtivas com a Europa em indústrias de alta intensidade tecnológica, particularmente nos setores relacionados ao transporte. As evidências aqui apresentadas complementam esses estudos ao demonstrar que padrões semelhantes emergem não apenas em relação ao valor agregado, mas também aos efeitos sobre a produção e as receitas tributárias.

Em conjunto, os resultados indicam que a integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia é caracterizada por padrões heterogêneos entre os setores. Enquanto as atividades de serviços e os setores primários mantêm efeitos econômicos predominantemente domésticos, as indústrias manufatureiras de alta intensidade tecnológica e as atividades relacionadas ao transporte constituem os principais canais de conexão entre as estruturas produtivas das duas regiões. Esses setores, portanto, desempenham um papel central na definição de como a produção, a renda e os efeitos fiscais são distribuídos ao longo das cadeias de valor globais contemporâneas.

5. Conclusões



Este estudo examinou a integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia por meio de um modelo inter-regional de insumo-produto derivado do banco de dados Inter-Country Input–Output (ICIO) da OCDE para o ano de 2022. Ao estimar os multiplicadores de produção, valor agregado e impostos e decompor esses efeitos em componentes domésticos e inter-regionais, a análise identificou os setores que desempenham os papéis mais relevantes na transmissão de efeitos econômicos entre as duas regiões.

Os resultados revelam que a integração produtiva entre o Brasil e a União Europeia é altamente heterogênea entre os setores. Embora a maioria das atividades continue apresentando impactos econômicos predominantemente domésticos, um grupo relativamente pequeno de indústrias manufatureiras e atividades relacionadas ao transporte exibe efeitos de transmissão transfronteiriça mais intensos. Mesmo nesses setores mais integrados, no entanto, a maior parte da produção, do valor agregado e dos efeitos tributários permanece na economia brasileira. Em particular, os setores de Outros Equipamentos de Transporte, Construção Naval, Transporte Aéreo, Transporte Aquático, Fabricação de Veículos Automotores, Produtos Químicos e Máquinas e Equipamentos destacaram-se como os mais fortemente conectados às redes de produção europeias.

A análise também demonstra que a integração produtiva não pode ser adequadamente avaliada apenas por meio dos efeitos sobre a produção. Os setores que apresentam os maiores multiplicadores de produção não são necessariamente aqueles que geram os níveis mais elevados de valor agregado ou de receitas tributárias, nem são sempre os setores que apresentam os efeitos de difusão internacional mais intensos. A distinção entre geração de produção, retenção de renda e retenção fiscal representa, portanto, uma dimensão importante da integração econômica internacional.

Uma conclusão central diz respeito ao contraste entre a participação em redes internacionais de produção e a captura doméstica dos ganhos econômicos. Atividades voltadas para os serviços, como as de atividades imobiliárias, educação, serviços financeiros e atividades domésticas, apresentaram elevada retenção de valor agregado e efeitos de difusão limitados, indicando uma forte capacidade de internalizar os benefícios gerados pela atividade econômica. Em contrapartida, as indústrias de equipamentos de transporte e os setores manufatureiros de alta intensidade tecnológica registraram os maiores efeitos de difusão em termos de produção, valor agregado e receitas tributárias, refletindo sua maior dependência de cadeias de abastecimento transfronteiriças e de insumos intermediários importados.

Essas conclusões contribuem para a crescente literatura sobre cadeias de valor globais ao fornecer evidências de que a integração produtiva e a retenção de valor são fenômenos distintos. Uma maior participação em redes internacionais de produção pode ampliar as oportunidades de



produção e fortalecer a interdependência econômica, mas não implica necessariamente uma retenção proporcional da renda e dos benefícios fiscais na economia doméstica. Do ponto de vista do desenvolvimento, essa distinção é particularmente relevante, pois os benefícios de longo prazo da integração dependem não apenas da expansão da atividade econômica, mas também da capacidade de reter e internalizar os ganhos gerados ao longo das cadeias de valor globais.

O estudo também contribui para a literatura sobre as relações econômicas entre o Brasil e a União Europeia ao complementar as análises tradicionais baseadas em fluxos comerciais e modelos de equilíbrio geral computável. Ao focar as ligações intersetoriais e inter-regionais, a abordagem de insumo-produto permite identificar os mecanismos estruturais por meio dos quais os efeitos sobre a produção, a renda e as receitas tributárias são transmitidos entre as regiões. Nesse sentido, os resultados fornecem novas evidências sobre o papel das cadeias de valor globais na configuração da distribuição dos ganhos econômicos entre o Brasil e a União Europeia.

É importante reconhecer algumas limitações deste estudo. A análise baseia-se em um modelo estático de insumo-produto e, portanto, não incorpora ajustes de preços, efeitos de substituição, mudanças tecnológicas ou respostas comportamentais que podem ocorrer ao longo do tempo. Além disso, os resultados refletem a estrutura produtiva observada em 2022 e devem ser interpretados como relações estruturais, e não como previsões de desenvolvimentos futuros. Por fim, a agregação dos 27 Estados-Membros da União Europeia em um único bloco regional não permite identificar quais economias europeias individuais capturam os efeitos de difusão observados, limitando interpretações específicas por país.

Pesquisas futuras poderão ampliar esta análise por meio da incorporação de abordagens dinâmicas, da avaliação de cenários alternativos de política comercial ou do exame das potenciais implicações do Acordo entre o Mercosul e a União Europeia para a integração produtiva, a geração de valor agregado e a retenção fiscal. Tais avanços contribuiriam para uma compreensão mais abrangente de como as redes internacionais de produção influenciam as trajetórias de desenvolvimento e a distribuição dos ganhos econômicos entre as regiões.

Referências

- AMAR, A.; GARCÍA DÍAZ, F. *Integración productiva entre la Argentina y el Brasil: un análisis basado en metodologías de insumo-producto interpaís*. Santiago: CEPAL, 2018. (Documentos de Proyectos LC/TS.2018/37). Available at: <https://cdi.mecon.gob.ar/bases/docelec/az4026.pdf> Accessed on: 15 April 2026.
- BALDWIN, R. *The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization*. Harvard University Press, 2016.
- DIETZENBACHER, E. *et al.* The Role of Brazilian Regions in the Global Value Chain. *Social Science Research Network*, 2012. Available at: <https://doi.org/10.2139/ssrn.2402274>. Accessed on: 15 May 2026.
- DULCICH, F. Potential impacts of the Mercosur-EU agreement on the automotive value chains in Brazil and Argentina. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 32, n. 1, p. 137–165, 2023. Available at: <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2023v32n1art06>. Accessed on: 17 April 2026.
- ESPIGARES, J. L. N. Economic impact of healthcare systems: an inter-country input-output approach. In: RESER



ANNUAL CONFERENCE, 26., Naples, Italy, 2016. *Proceedings of the 26th Annual RESER Conference*. Naples: University of Naples Federico II, 2016. p. 317–337. ISBN 979-12-200-1384-0. Available at: <https://reser.net/wp-content/uploads/2016/08/2016-Reser-Proceedings-1.pdf> Accessed on: 01 July 2026.

FÜZESI, K. Strategic Partnership between the European Union and Brazil. *Hadtudományi Szemle*, v. 13, n. 3, p. 59–70, 2020. Available at: <https://doi.org/10.32563/hsz.2020.3.5> Accessed on: 25 May 2026.

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. Available at: <https://doi.org/10.1080/09692290500049805> Accessed on: 10 April 2026.

GONÇALVES JUNIOR, C. A. *et al.* O Comércio de Valor Adicionado e a Participação do Brasil nas Cadeias Globais de Valor. *IGEPEC*, 2024. Available at: <https://doi.org/10.48075/igepec.v28i1.31928> Accessed on: 2 April 2026.

JOHNSON, R. C.; NOGUERA, G. Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added. *Journal of International Economics*, Amsterdam, v. 86, n. 2, p. 224–236, Mar. 2012. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.10.003> Accessed on: 2 April 2026.

JUNG, H. EU-Brazil Relations: Past, Present and Future. *Journal of Global and Area Studies (JGA)*, v. 9, n. 4, p. 117–133, 2025. Available at: <https://doi.org/10.31720/jga.9.4.5>. Accessed on: 20 April 2026.

KEGEL, P. L.; AMAL, M. The Brazilian trade policy between the MERCOSUR's crisis and the negotiations with the European Union. *Meridiano* 47, 2015. Available at: <https://doi.org/10.20889/M47E16030> Accessed on: 10 April 2026.

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. Available at: <https://doi.org/10.1257/aer.104.2.459> Accessed on: 17 May 2026.

LEHMANN, K. E. *Brazil-Europe Cooperation in the International Context: Relations between Brazil and the European Union in a Time of Permanent Crisis – Reflections and Proposals for Action*. Rio de Janeiro: Brazilian Center for International Relations (CEBRI), 2024. E-book. ISBN 978-65-992269-7-7.

LEONTIEF, W. W. Input-Output Economics. *Scientific American*, v. 185, n. 4, p. 15–21, out. 1951. Available at: <https://www.jstor.org/stable/10.2307/24945285> Accessed on: 2 April 2026.

MAIHOLD, G. Brazil-European Union Relations: Seeking New Opportunities. *CEBRI-Revista: Brazilian Journal of International Affairs*, n. 16, p. 133–144, 2026. Available at: <https://doi.org/10.54827/issn2764-7897.cebri2025.16.02.09.133-144.en>. Accessed on: 18 May 2026.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

OECD. *OECD Inter-Country Input-Output Tables (ICIO)*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2025. Available at: <http://oe.cd/icio> .Accessed on: 15 January 2026.

SUÁREZ-CUESTA, D.; LATORRE, M. C. A General Equilibrium Assessment of the EU-Mercosur Association Agreement. *SSRN*, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3973010> . Accessed on: 5 April 2026.

RIBEIRO, F. J.; BETARELLI JUNIOR, A. A.; FARIA, W. R. *Assessment of the Impacts of the Mercosur–European Union Free Trade Agreement*. Brasília: Institute for Applied Economic Research (IPEA), 2024. (Policy Brief, No. 25). Available at: <https://doi.org/10.38116/pbdinte25> Accessed on: 15 April 2026.

RODRIK, D. *The Globalization Paradox: Democracy and the Future of the World Economy*. New York: Oxford University Press, 2011.

TAYAR, V. M. Economic Cooperation Between the European Union and Brazil. *Sovremennââ Evropa*, no. 6 (127), pp. 137–148, 2024. Available at: <https://doi.org/10.31857/S0201708324060123>. Accessed on: 8 May 2026.

TIMMER, M. P.; ERUMBAN, A. A.; LOS, B.; STEHRER, R.; DE VRIES, G. J. Slicing Up Global Value Chains. *Journal of Economic Perspectives*, v. 28, n. 2, p. 99–118, Spring 2014. Available at: <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.99> Accessed on: 10 April 2026.

TIMMER, M. P.; DIETZENBACHER, E.; LOS, B.; STEHRER, R.; DE VRIES, G. J. An Illustrated User Guide to the World Input-Output Database: The Case of Global Automotive Production. *Review of International Economics*, v. 23, n. 3, p. 575–605, 2015. Available at: <https://doi.org/10.1111/roie.12178> Accessed on: 10 April 2026.

YAMANO, N.; GUILHOTO, J. CO₂ emissions embodied in international trade and domestic final demand: Methodology and results using the OECD Inter-Country Input-Output Database. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2020/11. Paris: OECD Publishing, 2020. Available at:



<https://doi.org/10.1787/8f2963b8-en>. Accessed on: 01 July 2026.

YAMANO, N.; LIOUSSIS, M.; CIMPER, A. Measuring greenhouse gas footprints in global production networks: New perspectives on emissions embodied in production chains and final demand patterns. OECD Science, Technology and Industry *Working Papers*, No. 2024/12. Paris: OECD Publishing, 2024. Available at: <https://doi.org/10.1787/fc426ab9-en>. Accessed on: 01 July 2026.

YAMANO, N.; WEBB, C.; KOJIMA, K. Development of the OECD Inter-Country Input-Output Database 2023. OECD Science, Technology and Industry *Working Papers*, No. 2023/08. Paris: OECD Publishing, 2023. Available at: <https://doi.org/10.1787/5a5d0665-en>. Accessed on: 15 January 2026.

YAMANO, N.; WEBB, C. Future Development of the Inter-Country Input-Output (ICIO) Database for Global Value Chain (GVC) and Environmental Analyses. *Journal of Industrial Ecology*, v. 22, n. 3, p. 487–488, 2018. Available at: <https://doi.org/10.1111/jiec.12758>. Accessed on: 15 January 2026.

WERNER, M.; BAIR, J.; FERNÁNDEZ, V. R. *Linking Up to Development? Global Value Chains and the Making of a Post-Washington Consensus*. *Development and Change*, v. 45, n. 6, p. 1219–1247, 2014. Available at: <https://doi.org/10.1111/dech.12132>. Accessed on: 18 May 2026.

Anexo A: Classificação Setorial da OECD ICIO

N.	Code	Economic activity	ISIC Rev.4
1	A01	Agriculture and hunting	01
2	A02	Forestry and logging	02
3	A03	Fishing and aquaculture	03
4	B05	Mining of coal and lignite	05
5	B06	Extraction of crude petroleum and natural gas	06
6	B07	Mining of metal ores	07
7	B08	Other mining and quarrying	08
8	B09	Mining support service activities	09
9	C10T12	Manufacture of food products; beverages and tobacco products	10, 11, 12
10	C13T15	Manufacture of textiles, wearing apparel, leather and related products	13, 14, 15
11	C16	Manufacture of wood and of products of wood and cork	16
12	C17_18	Manufacture of paper and paper products; Printing and reproduction of recorded media	17, 18
13	C19	Manufacture of coke and refined petroleum products	19
14	C20	Manufacture of chemicals and chemical products	20



15	C21	Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations	21
16	C22	Manufacture of rubber and plastic products	22
17	C23	Manufacture of other non-metallic mineral products	23
18	C24A	Manufacture of basic iron and steel	241,2431
19	C24B	Manufacture of basic precious and other non-ferrous metals	242,2432
20	C25	Manufacture of fabricated metal products	25
21	C26	Manufacture of computer, electronic and optical products	26
22	C27	Manufacture of electrical equipment	27
23	C28	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	28
24	C29	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	29
25	C301	Building of ships and boats	301
26	C302T309	Manufacture of other transport equipment	302 to 309
27	C31T33	Manufacture of furniture and other manufacturing	31, 32, 33
28	D	Electricity, gas, steam and air conditioning supply	35
29	E	Water supply; sewerage, waste management and remediation activities	36, 37, 38, 39
30	F	Construction	41, 42, 43
31	G	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	45, 46, 47
32	H49	Land transport and transport via pipelines	49
33	H50	Water transport	50
34	H51	Air transport	51
35	H52	Warehousing and support activities for transportation	52
36	H53	Postal and courier activities	53
37	I	Accommodation and food service activities	55, 56
38	J58T60	Publishing, Motion picture, video, television programme production and broadcasting activities	58, 59, 60
39	J61	Telecommunications	61
40	J62 63	Computer programming and information service activities	62, 63
41	K	Financial and insurance activities	64, 65, 66
42	L	Real estate activities	68
43	M	Professional, scientific and technical activities	69 to 75
44	N	Administrative and support service activities	77 to 82
45	O	Public administration and defence; compulsory social security	84
46	P	Education	85
47	Q	Human health and social work activities	86, 87, 88
48	R	Arts, entertainment and recreation activities	90, 91, 92, 93
49	S	Other service activities	94,95, 96
50	T	Activities of households as employers; undifferentiated goods- and services-producing activities of households for own use	