

**Competitividade dos produtos brasileiros no comércio
internacional: uma análise por meio da vantagem
comparativa revelada**

**Competitiveness of brazilian products in international
trade: an analysis based on the revealed comparative
advantage index**

**Competitividad de los productos brasileños en el comercio
internacional: un análisis basado en el índice de ventaja
comparativa revelada**

Rafael Faria de Abreu Campos¹
Micael Alessandro Ferreira Lopes²
Letícia Aparecida de Oliveira³

Resumo: O objetivo deste estudo é avaliar a competitividade do Brasil no comércio internacional por meio do Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR), considerando seus principais parceiros comerciais — Estados Unidos, China, Argentina e três países da União Europeia. A pesquisa utiliza dados do Secex, MDIC e FMI, articulando a teoria das vantagens comparativas ao modelo gravitacional do comércio para examinar a relação entre porte econômico, distância e intensidade dos fluxos bilaterais. Os resultados mostram que o Brasil mantém vantagem comparativa elevada em commodities agrícolas e minerais, especialmente

¹ Professor de Economia da Universidade Federal de Viçosa (UFV); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5289-1891>; Email: rfacampos@ufv.br.

² Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4683-6959>; Email: micael.lopes@ufv.br.

³ doutoranda em Economia Aplicada na Universidade Federal de Viçosa (UFV); ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0518-603X>; Email: leticia.oliveira@ufv.br.

soja, café, petróleo e minério de ferro, que respondem pela maior parte das exportações para mercados asiáticos e europeus. Em contraste, setores manufatureiros, como o automotivo, exibem competitividade limitada, embora tenham relevância regional, sobretudo nas relações com a Argentina. A análise conjunta do IVCR e do modelo gravitacional evidencia a dependência estrutural do país de produtos primários e as restrições à expansão em bens de maior valor agregado. Conclui-se que o Brasil necessita de políticas industriais, tecnológicas e logísticas que ampliem a diversificação da pauta exportadora e fortaleçam sua inserção em cadeias globais de maior complexidade.

Palavras-chave: Indicadores de desempenho comercial, Especialização exportadora, Parcerias estratégicas, Diversificação da pauta exportadora, Inserção internacional.

Abstract: The objective of this study is to assess Brazil's competitiveness in international trade through the Revealed Comparative Advantage Index (RCA), considering its main trading partners — the United States, China, Argentina, and three countries of the European Union. The research uses data from Secex, MDIC, and the IMF, combining comparative advantage theory with the gravity model of trade to examine the relationship between economic size, distance, and the intensity of bilateral flows. The results show that Brazil maintains a strong comparative advantage in agricultural and mineral commodities, especially soybeans, coffee, oil, and iron ore, which account for most exports to Asian and European markets. In contrast, manufacturing sectors such as the automotive industry display limited competitiveness, although they remain relevant regionally, particularly in trade with Argentina. The joint analysis of the RCA and the gravity model highlights Brazil's structural dependence on primary goods and the constraints on expanding exports of higher value-added products. The study concludes that Brazil requires industrial, technological, and logistical policies to promote export diversification and strengthen its integration into more complex global value chains.

Keywords: Trade performance indicators, Export specialization, Strategic partnerships, Export diversification, Global market integration.

Resumen: El objetivo de este estudio es evaluar la competitividad de Brasil en el comercio internacional mediante el Índice de Ventaja Comparativa Revelada (IVCR), considerando sus principales socios comerciales — Estados Unidos, China, Argentina y tres países de la Unión Europea. La investigación utiliza datos del Secex, del MDIC y del FMI, articulando la teoría de las ventajas comparativas con el modelo gravitacional del comercio para examinar la relación entre el tamaño económico, la distancia y la intensidad de los flujos bilaterales. Los resultados muestran que Brasil mantiene una elevada ventaja comparativa en productos agrícolas y minerales, especialmente soja, café, petróleo y mineral de hierro, que representan la mayor parte de sus exportaciones a los mercados asiáticos y europeos. En contraste, los sectores manufactureros, como el automotriz, presentan competitividad limitada, aunque siguen siendo relevantes a nivel regional, especialmente en las relaciones con Argentina. El análisis conjunto del IVCR y del modelo gravitacional evidencia la dependencia estructural del país de bienes primarios y las restricciones para expandir la exportación de productos con mayor valor agregado. Se concluye que Brasil necesita políticas industriales, tecnológicas y logísticas que amplíen la diversificación de su pauta exportadora y fortalezcan su inserción en cadenas globales de mayor complejidad.

Palabras clave: Indicadores de desempenho comercial, Especialización exportadora, Alianzas estratégicas, Diversificación de exportaciones, Integración en el mercado global.

1. Introdução

O agronegócio, definido como “a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles” (Davis; Goldberg, 1957, p. 1), ocupa posição central na economia brasileira. Sua estrutura ampla e articulada a diversos segmentos confere ao país destaque tanto na produção quanto na exportação de bens agroindustriais. Em 2023, o setor alcançou R\$ 2,63 trilhões, equivalentes a 24,4% do PIB nacional, e empregou 28,6 milhões de pessoas, representando 26,5% das ocupações no Brasil (Cepea, 2024).

A relevância do agronegócio, entretanto, não se limita ao desempenho econômico. Seu papel no desenvolvimento social, cultural e na segurança alimentar reforça a necessidade de compreender sua dinâmica no comércio internacional. Nesse contexto, os princípios da vantagem comparativa — segundo os quais os países devem especializar-se nos bens em que são relativamente mais eficientes (Gremaud et al., 2011) — oferecem um ponto de partida fundamental para identificar setores estratégicos na competitividade brasileira.

A partir da teoria ricardiana (Ricardo, 1821), torna-se possível determinar os setores que geram maiores ganhos quando os recursos produtivos são alocados de modo eficiente. Complementarmente, a análise dos fluxos de comércio tende a incorporar variáveis macroeconômicas, como o tamanho das economias envolvidas. O modelo gravitacional contribui para essa compreensão ao postular que o comércio entre dois países é proporcional ao produto de seus PIBs e inversamente proporcional à distância geográfica entre eles. Embora o presente estudo não utilize o modelo gravitacional como ferramenta econométrica, ele integra o referencial teórico empregado para interpretar a correlação entre o peso econômico dos parceiros e o volume de comércio com o Brasil.

No plano empírico, este trabalho concentra-se na aplicação do Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR), com o objetivo de aferir a competitividade dos principais produtos exportados pelo Brasil a seus maiores parceiros comerciais: China, Estados Unidos, Argentina e três países da União Europeia (UE). A UE, por exemplo, absorveu 13,6% das

exportações brasileiras em 2023 (ComexVis, 2024), com destaque para bens agropecuários, extrativos e industriais, ao mesmo tempo em que exporta ao Brasil produtos farmacêuticos, automotivos e outros de maior intensidade tecnológica.

Diante desse contexto, o objetivo geral deste estudo é avaliar a correlação entre o PIB dos parceiros comerciais e a participação do Brasil no comércio internacional, além de analisar a competitividade de produtos selecionados mediante o cálculo do IVCR. A originalidade da pesquisa reside justamente na articulação entre esses dois enfoques: ao integrar o índice de vantagem comparativa revelada com a análise da relevância econômica dos parceiros, o estudo identifica não apenas os produtos em que o Brasil apresenta vantagem competitiva, mas também em quais mercados essa vantagem se traduz em maior intensidade de comércio. Dessa forma, o trabalho contribui para reflexões sobre especialização, diversificação e posicionamento estratégico da pauta exportadora brasileira.

2. Vantagem comparativa e fluxos de comércio internacional

O estudo do comércio internacional apoia-se em um arcabouço teórico amplo e consolidado, desenvolvido ao longo de séculos e sustentado por contribuições fundamentais de autores como Smith (1776), Ricardo (1821) e Balassa (1965). A evolução desse corpo conceitual buscou explicar os padrões de especialização produtiva e a competitividade entre nações, oferecendo distintas interpretações para a inserção comercial dos países. Entre as formulações mais influentes destacam-se a teoria da vantagem comparativa, elaborada por Ricardo (1821), e o modelo gravitacional do comércio, cuja robustez teórica e validação empírica lhe conferem relevância persistente nas pesquisas contemporâneas.

A teoria da vantagem absoluta, proposta por Smith (1776), sustenta que os países devem exportar bens cuja produção lhes seja menos onerosa e importar aqueles que apresentam custos internos superiores. Como observa Bado (2004), tal princípio orienta a alocação eficiente dos fatores produtivos. Ricardo (1821), ao aprimorar essa perspectiva, identificou que uma economia pode possuir vantagens em múltiplos setores e formulou o princípio da vantagem comparativa, segundo o qual os países devem especializar-se na produção dos bens em que apresentam maior produtividade relativa, refletida em menor custo de oportunidade. Costa, Lacerda e Vital (2019) destacam que essa lógica fundamenta os ganhos mútuos do comércio internacional, mesmo em cenários de vantagens absolutas generalizadas.

O avanço empírico desse referencial ocorre com Balassa (1965), que desenvolveu o Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR), instrumento amplamente utilizado para identificar, com base em dados observados de comércio, setores nos quais um país apresenta desempenho relativo superior. Conforme Diniz (2017), tal índice quantifica a posição competitiva setorial, sendo também reconhecido por Fernandes e Vieira Filho (2000, apud Schirigatti et al., 2018). O IVCR assume forma matemática dada por:

$$IVCR_{ij} = \frac{X_{ij}/X_i}{X_{wj}/X_w} \quad (1)$$

em que $IVCR_{ij}$ representa o Índice de Vantagem Comparativa Revelada do país i no bem j , X_{ij} o valor da exportação do produto j de origem no país i , X_i o valor das exportações totais do país i , X_{wj} o valor da exportação mundial do produto j , X_w o valor total das exportações mundiais.

O modelo gravitacional complementa esse enfoque ao explicar os fluxos comerciais como diretamente proporcionais ao produto dos PIBs das economias e inversamente proporcionais à distância entre elas (Azevedo, 2004; Ribeiro, 2023). A partir dos anos 1990, sua aplicação foi intensificada mediante métodos econométricos e grandes bases de dados (Nascimento; Pregardier, 2013). A formulação básica, análoga à lei da gravitação universal, pode ser expressa como:

$$T_{ij} = A \frac{Y_i Y_j}{D_{ij}} \quad (2)$$

A é um termo constante. A equação expressa que o volume de comércio é proporcional ao tamanho das economias e inversamente proporcional à distância geográfica, considerando ainda, em aplicações recentes, fatores como aspectos culturais, institucionais e históricos.

Literatura recente tem ampliado a compreensão da competitividade ao incorporar elementos de diversificação produtiva e complexidade econômica. Hidalgo (2022) argumenta que a sofisticação das capacidades produtivas determina a trajetória de desenvolvimento e as possibilidades de inserção internacional, indicando limitações estruturais em economias concentradas em commodities. Koch (2021) propõe o aperfeiçoamento das métricas de complexidade a partir da incorporação do valor adicionado às exportações, revelando limitações de indicadores baseados apenas em volumes exportados, como o IVCR. Em linha semelhante, Zarach (2023) demonstra que a dependência de recursos naturais cria barreiras ao upgrading produtivo e à diversificação da pauta exportadora. O Banco Mundial (2020)

acrescenta evidências de que políticas voltadas à expansão de capacidades produtivas diversificadas tendem a gerar estruturas exportadoras mais resilientes e tecnicamente sofisticadas.

Por fim, Bahrami et al. (2023), em revisão sistemática, concluem que regiões com maior complexidade econômica apresentam desempenho competitivo superior e maior capacidade de adaptação às mudanças sistêmicas do comércio internacional. Essa perspectiva estrutural complementa o enfoque setorial adotado neste estudo, baseado no IVCR, ao evidenciar que a competitividade internacional depende tanto das vantagens reveladas captadas no curto prazo quanto da evolução das capacidades tecnológicas e produtivas no longo prazo.

Em síntese, o arcabouço teórico revisado demonstra que a análise da inserção internacional de um país requer a articulação entre três dimensões: (i) a vantagem comparativa revelada, que sinaliza o desempenho exportador setorial; (ii) os determinantes estruturais dos fluxos comerciais, evidenciados pelo modelo gravitacional; e (iii) a complexidade econômica, que revela os limites e potenciais de economias dependentes de produtos primários. Com base nessa integração, o presente estudo examina simultaneamente a competitividade dos produtos brasileiros selecionados e o peso econômico dos parceiros comerciais, oferecendo uma interpretação abrangente dos condicionantes que moldam o posicionamento do Brasil no comércio internacional.

3. Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como exploratória, uma vez que busca ampliar a compreensão sobre aspectos específicos do comércio exterior brasileiro. Segundo Gil (2002, p. 41), estudos dessa natureza “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema [...] tendo como principal finalidade o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”. Essa abordagem fundamenta a análise proposta, que articula o Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) ao modelo gravitacional do comércio como referencial teórico.

O levantamento bibliográfico contemplou os fundamentos conceituais do IVCR e do modelo gravitacional, bem como estudos empíricos envolvendo os principais parceiros comerciais do Brasil. Para a etapa quantitativa, utilizaram-se bases de dados reconhecidas e amplamente empregadas na literatura econômica, tais como ComexStat, IBGE, FAO, Banco Mundial e Ipeadata. A utilização dessas fontes permitiu reunir informações referentes às exportações e importações brasileiras, à estrutura produtiva nacional e ao Produto Interno Bruto

(PIB) dos países analisados. As correlações entre PIB e fluxo comercial foram examinadas no software econométrico Gretl, utilizado para organizar as variáveis, testar relações lineares e verificar associações entre porte econômico e intensidade comercial

Embora o modelo gravitacional não tenha sido aplicado por meio de regressões ou estimativas econométricas, ele foi incorporado como base conceitual para interpretar os padrões observados. Essa opção justifica-se pela natureza exploratória do estudo e pelo foco em analisar correlações simples, sem estimar coeficientes estruturais. Assim, o modelo gravitacional opera como lente teórica que contextualiza a relação entre peso econômico e intensidade comercial, sem constituir, contudo, o método empírico principal.

Para mensurar a competitividade dos produtos selecionados, adotou-se o Índice de Vantagem Comparativa Revelada, originalmente formulado por Balassa (1965). O índice, reproduzido na Equação 1, compara a participação de determinado produto nas exportações nacionais com sua participação nas exportações globais:

$$IVCR_{ij} = \frac{\frac{X_{ij}}{X_i}}{\frac{X_w}{X_{wj}}} \quad (3)$$

em que: $IVCR_{ij}$ representa a vantagem comparativa revelada do país i no produto j ; X_{ij} é o valor exportado do produto j pelo país i ; X_i corresponde às exportações totais do país i ; X_w designa as exportações mundiais do produto j ; e X_{wj} refere-se às exportações totais mundiais. Valores superiores a 1 indicam vantagem comparativa revelada; valores inferiores a 1 apontam desvantagem; e valores próximos de zero revelam neutralidade competitiva (Diniz, 2017).

Os produtos analisados — soja, café, petróleo bruto e produtos siderúrgicos (ferro e aço) — foram selecionados com base em três critérios: (i) elevada representatividade na pauta exportadora brasileira; (ii) relevância específica no comércio com os principais parceiros internacionais (União Europeia, China, Estados Unidos e Argentina); e (iii) destaque recorrente na literatura sobre especialização produtiva e competitividade do Brasil (Cavalcanti; Rêgo, 2019; Diniz, 2017). Soja e café figuram entre os produtos mais exportados pelo agronegócio brasileiro para a União Europeia; petróleo bruto é um dos itens de maior peso nas exportações para Holanda e China; e produtos siderúrgicos representam parcela expressiva das exportações para os Estados Unidos.

O cálculo do IVCR foi realizado no Excel, consolidando em planilhas dados anuais de comércio para o período analisado. As tabelas organizam informações por país, produto e ano, permitindo examinar a evolução da competitividade brasileira ao longo do tempo. Os resultados referentes à União Europeia e aos principais parceiros não europeus (China, Estados Unidos e Argentina) serão apresentados respectivamente nas Tabelas 2 e 4 na seção de resultados.

Em síntese, a combinação entre levantamento bibliográfico, organização sistemática de dados oficiais e aplicação do Índice de Vantagem Comparativa Revelada constitui uma estratégia metodológica capaz de captar simultaneamente os padrões estruturais e as especificidades setoriais do comércio internacional brasileiro. A utilização do modelo gravitacional como referencial analítico complementa essa abordagem ao contextualizar a competitividade dos produtos examinados em relação ao porte econômico dos parceiros comerciais. Assim, o conjunto de procedimentos adotados assegura consistência entre os objetivos da pesquisa e as técnicas empregadas, oferecendo base robusta para a interpretação dos resultados apresentados nas seções subsequentes.

4. Resultados e Discussão

Esta seção foi dividida para melhor detalhamento e compreensão dos resultados obtidos. Sendo elas uma subseção de análise do comércio internacional brasileiro, uma com os principais parceiros comerciais do Brasil; uma contendo o fluxo de comércio com os países do bloco da UE; e por fim, os resultados da aplicação do modelo gravitacional do comércio e do IVCR.

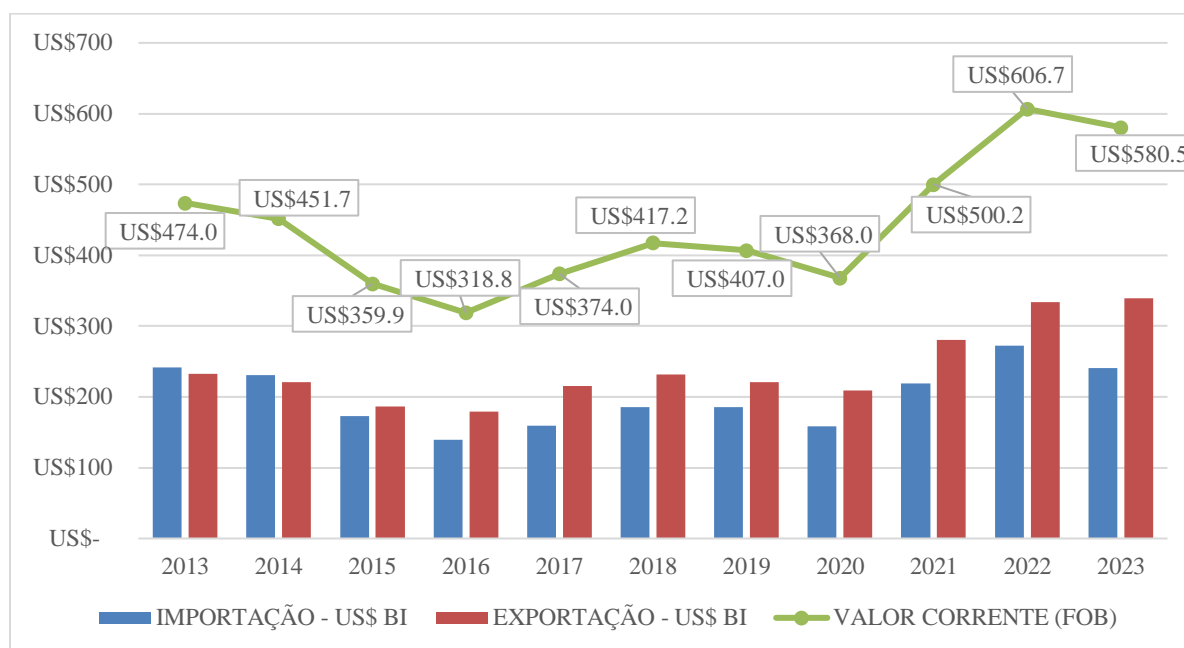
4.1 Análise do comércio internacional brasileiro

A Figura 1 apresenta a evolução das importações, exportações e do valor corrente total do comércio internacional brasileiro entre 2013 e 2023, revelando oscilações importantes ao longo do período. Entre 2013 e 2016, observa-se uma retração significativa tanto nas exportações quanto nas importações, refletindo um ambiente econômico desfavorável que reduziu o valor total comercializado de US\$ 474 bilhões para US\$ 318,8 bilhões.

A partir de 2016, inicia-se um processo de recuperação gradual, culminando em 2018, quando o fluxo comercial volta a se aproximar de US\$ 417 bilhões. Em 2020, os efeitos da pandemia de Covid-19 provocaram queda nas exportações, mas essa redução foi compensada

por forte retração das importações, o que manteve o saldo comercial elevado. A partir de 2021, os resultados tornam-se ainda mais expressivos: impulsionado pelo agronegócio, o Brasil alcança recordes sucessivos de valor comercializado, atingindo US\$ 606,7 bilhões em 2022 e mantendo patamar elevado em 2023 (US\$ 580,5 bilhões). Esse comportamento evidencia a resiliência do setor exportador brasileiro e o papel das commodities na expansão recente dos superávits.

Figura 1 – Comércio internacional brasileiro (2013–2023)



Fonte: elaboração própria, com base em ComexVis (2024).

Os resultados observados também convergem com a literatura de complexidade econômica, que aponta limitações estruturais em economias dependentes de bens primários. Hidalgo (2022) destaca que esse perfil tende a sustentar bom desempenho em momentos de forte demanda global por commodities, mas restringe avanços tecnológicos e produtivos. De modo complementar, Zarach (2023) e Bahrami et al. (2023) mostram que a elevada dependência de recursos naturais reduz a capacidade de diversificação e torna o crescimento mais vulnerável a choques externos, refletindo menor resiliência e menor potencial de upgrading produtivo.

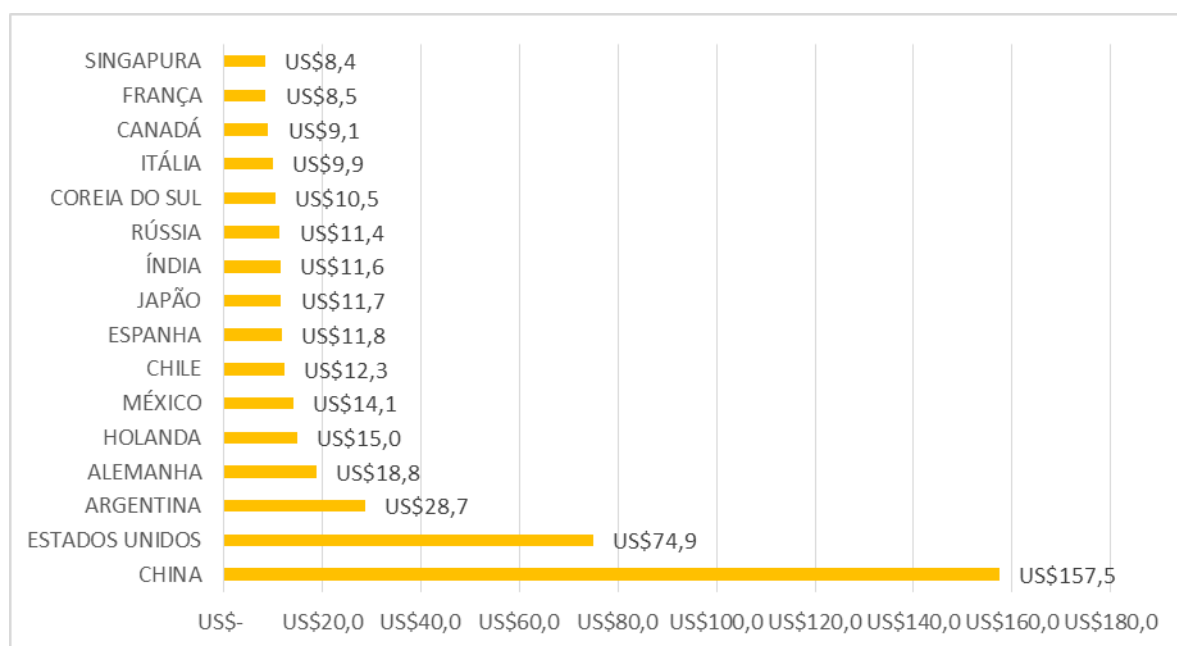
Nesse sentido, as implicações práticas reforçam a necessidade de ampliar o conteúdo tecnológico e o valor agregado das exportações. Koch (2021) enfatiza que avaliações baseadas apenas no valor bruto das vendas externas ocultam a baixa sofisticação de grande parte da pauta

brasileira, enquanto o Banco Mundial (2020) aponta que estratégias de inserção internacional efetivas exigem diversificação produtiva, fortalecimento de cadeias de valor e estímulo à inovação. Assim, embora o desempenho comercial recente seja positivo, ele confirma que a competitividade brasileira permanece ancorada em commodities, limitando ganhos de complexidade e evidenciando a necessidade de políticas industriais e tecnológicas mais robustas.

4.2 Parceiros comerciais

A Figura 2 apresenta as informações referentes aos 15 principais países com os quais o Brasil manteve relações comerciais em 2023. Observa-se que, dada a especialização do país na produção agropecuária, as trocas comerciais tendem a ocorrer predominantemente com economias que possuem especializações complementares, de modo que os fluxos bilaterais se tornam mutuamente vantajosos para o acesso a bens que cada país não produz de forma eficiente.

Figura 2 – Principais parceiros comerciais do Brasil em 2023



Fonte: elaboração própria, com base em ComexVis (2024).

Conforme ilustrado na Figura 2, o principal parceiro comercial do Brasil é a China, responsável por aproximadamente 27% das transações comerciais brasileiras, o que representa cerca de 157,5 bilhões de dólares. Em seguida, situam-se os Estados Unidos, com participação de 13% no total comercializado, equivalente a 74,9 bilhões de dólares. A Argentina ocupa a

terceira posição, evidenciando a relevância das relações intrarregionais, sobretudo pela proximidade geográfica e pela integração econômica no âmbito do Mercosul; o país responde por cerca de 28,7 bilhões de dólares, correspondentes a 5% do comércio internacional brasileiro.

Na quarta e quinta posições figuram Alemanha e Holanda, com participações de 3,2% e 2,6%, respectivamente, somando conjuntamente 33,8 bilhões de dólares. Os demais dez países que compõem o grupo dos 15 principais parceiros englobam quatro europeus — Espanha, Rússia, Itália e França — que, em conjunto, totalizam 41,6 bilhões de dólares (7,2% do comércio brasileiro). Ademais, quatro países asiáticos — Japão, Índia, Coreia do Sul e Singapura — representam 42,2 bilhões de dólares, equivalentes a 7,3% das transações. Por fim, três países do continente americano — México, Chile e Canadá — respondem conjuntamente por 35,5 bilhões de dólares, ou 6,1% do comércio internacional do Brasil.

Os resultados da Figura 2 convergem com a literatura sobre o comércio exterior brasileiro, que identifica vantagens comparativas persistentes em produtos agroindustriais — como soja e café — e explica a forte presença de países asiáticos, especialmente a China, entre os principais parceiros comerciais do Brasil (Cavalcanti e Rêgo, 2019; Diniz, 2017; Costa, Lacerda e Vital, 2019). Essa especialização exportadora é coerente com teorias de vantagens comparativas e com a centralidade histórica do agronegócio na economia nacional (Bado, 2004; Davis e Goldberg, 1957; CEPEA, 2024).

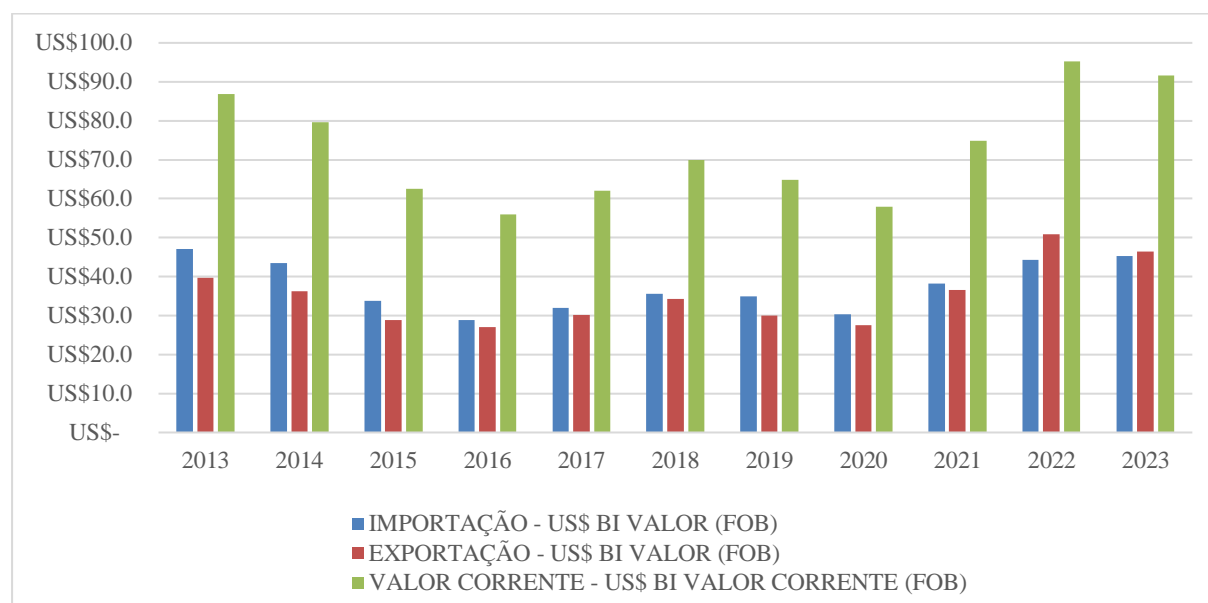
Além disso, a distribuição geográfica dos fluxos comerciais acompanha evidências empíricas do modelo gravitacional, que ressaltam a importância do tamanho do mercado, da proximidade e da integração regional para a determinação dos parceiros comerciais. Esses fatores ajudam a explicar a posição de destaque ocupada por Estados Unidos e Argentina nas trocas brasileiras (Azevedo, 2004; Schuch e Uhr, 2013; Nascimento e Pregardier Jr., 2013).

4.3 Dinâmica do Comércio Bilateral entre Brasil e União Europeia

Na Figura 3, apresenta-se a relação comercial entre o Brasil e o bloco econômico da União Europeia, evidenciando o volume transacionado, em termos monetários, no período de 2013 a 2023. Observa-se que, ao longo desse intervalo, ocorreram oscilações significativas nas trocas bilaterais. Contudo, nota-se que, até o ano de 2021, o valor das importações provenientes dos países do bloco manteve-se sistematicamente superior ao das exportações brasileiras destinadas à UE, indicando uma posição de maior dependência do Brasil em relação a bens oriundos daquele mercado, especialmente produtos manufaturados.

O Brasil consolidou sua especialização na produção de bens agrícolas e pecuários, os quais são exportados a diversos mercados no âmbito de parcerias e acordos comerciais que geram benefícios mútuos. No contexto dessas trocas internacionais, o país importa da União Europeia uma variedade de produtos industrializados, entre os quais se destacam medicamentos, óleos combustíveis derivados de petróleo ou minerais, medicamentos veterinários, além de partes e acessórios de veículos, entre outros bens de maior complexidade tecnológica.

Figura 3 – Fluxo do comércio bilateral entre Brasil e União Europeia (2013–2023)

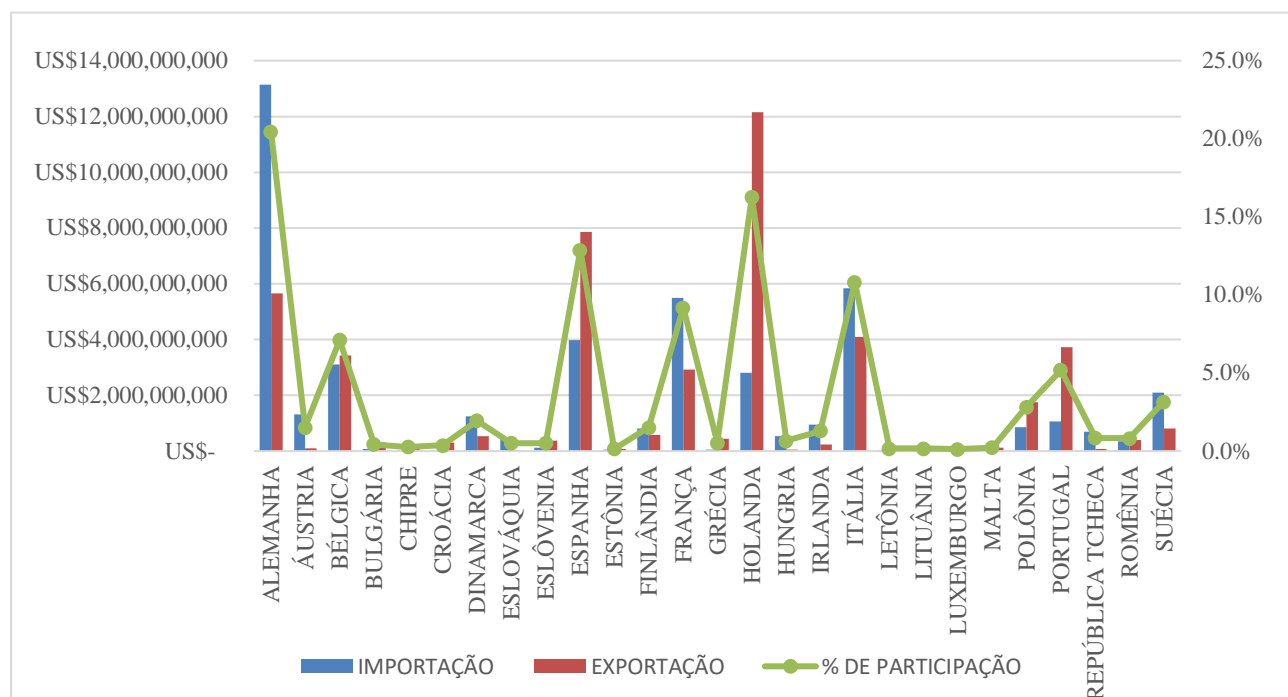


Fonte: elaboração própria, com base em ComexVis (2024).

Em 2021, o comércio entre o Brasil e a União Europeia apresentou saldo próximo ao equilíbrio, ainda que deficitário para o Brasil. Em 2022, as exportações brasileiras superaram de forma expressiva as importações, resultando em superávit de US\$ 6,6 bilhões. Já em 2023, esse superávit reduziu-se para aproximadamente US\$ 1,1 bilhão, indicando a possibilidade de uma reversão para cenário deficitário.

A Figura 4 evidencia a robustez das relações comerciais com as principais economias europeias, destacando a Alemanha como responsável por 20% das exportações do bloco destinadas ao Brasil, seguida por Holanda (16%), Espanha (12%), Itália (10%) e França (9,2%).

Figura 4 – Fluxo do comércio bilateral entre o Brasil e os países da União Europeia (2023)



Fonte: elaboração própria, com base em Ipea (2023).

Como se observa nas figuras anteriores, o Brasil apresenta participação relevante no comércio internacional, sendo que a Figura 4 evidencia um fluxo expressivo de transações com os países da União Europeia. Nesse contexto, a Figura 5 apresenta a análise da correlação entre o fluxo comercial Brasil–UE e o Produto Interno Bruto (PIB) dos países do bloco, aplicando-se os fundamentos teóricos do Modelo Gravitacional do comércio. Complementarmente, a Figura 6 reúne os três principais parceiros comerciais do Brasil dentro do bloco, resultando na formação do que se denominou “Nova União Europeia” para fins analíticos.

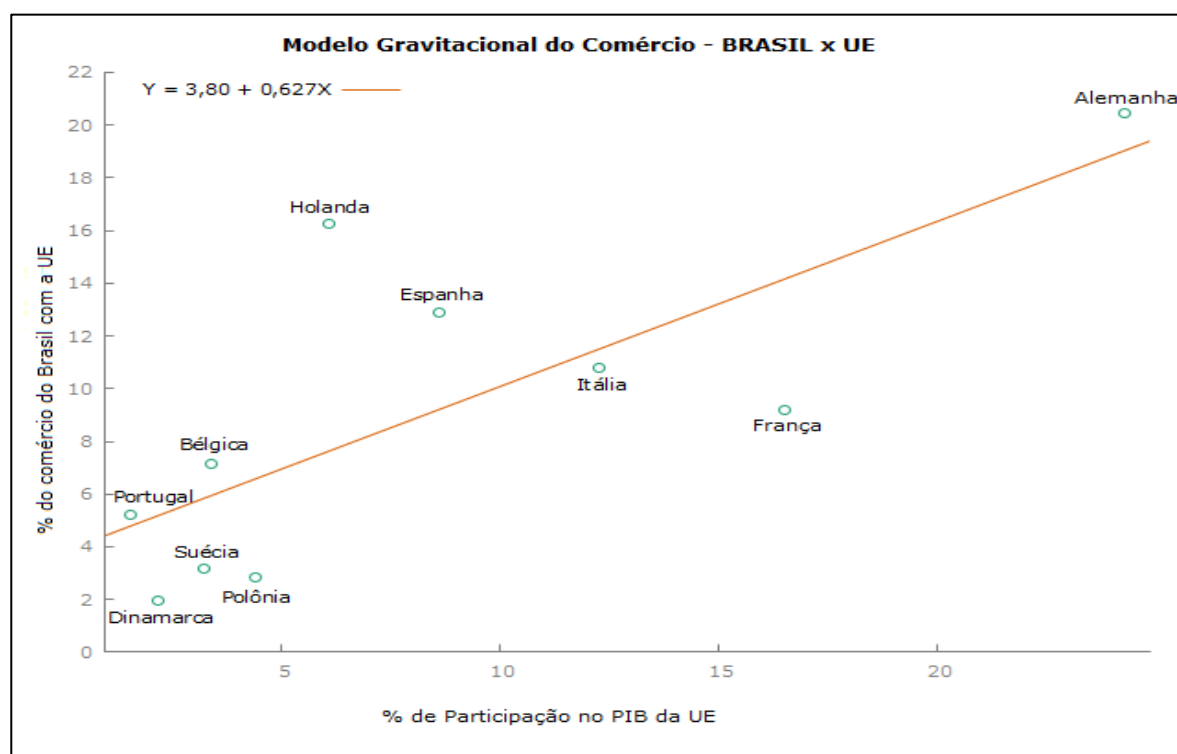
Conforme discutido em seções anteriores, o Modelo de Gravidade aplicado ao comércio internacional é construído por analogia ao modelo físico formulado por Isaac Newton, segundo o qual a força de atração entre dois corpos é diretamente proporcional à massa de cada um e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa (Nascimento; Pregardier Júnior, 2013). À luz dessa abordagem, a Figura 5 apresenta a correlação entre a participação dos países da União Europeia no PIB do bloco e sua participação no comércio brasileiro, permitindo visualizar a relação entre dimensão econômica e intensidade das trocas bilaterais.

A Figura 5 apresenta a relação entre a participação percentual de cada país da União Europeia (UE) no comércio com o Brasil e sua participação no PIB do bloco, permitindo avaliar a influência do tamanho da economia (massa, no Modelo Gravitacional) sobre o volume

comercial (percentual de participação no comércio). Conforme previsto pelo modelo, economias de maior porte tendem a manter intercâmbio comercial mais intenso, em razão de sua maior capacidade de importar, exportar e atrair investimentos.

Esse comportamento é claramente ilustrado pelo caso da Alemanha, que responde por aproximadamente 20% do PIB da UE e figura como o principal parceiro comercial do Brasil dentro do bloco, recebendo majoritariamente produtos primários e fornecendo bens industrializados. Padrão semelhante pode ser observado em países como Espanha, Itália, Dinamarca e Suécia, conforme dados do ComexVis (2024), nos quais prevalece a exportação brasileira de commodities agrícolas e minerais — como minério de cobre, petróleo bruto, café e soja — e a importação de produtos manufaturados, incluindo partes de veículos, aeronaves, máquinas e medicamentos.

Figura 5 – Aplicação do modelo gravitacional ao comércio entre Brasil e União Europeia



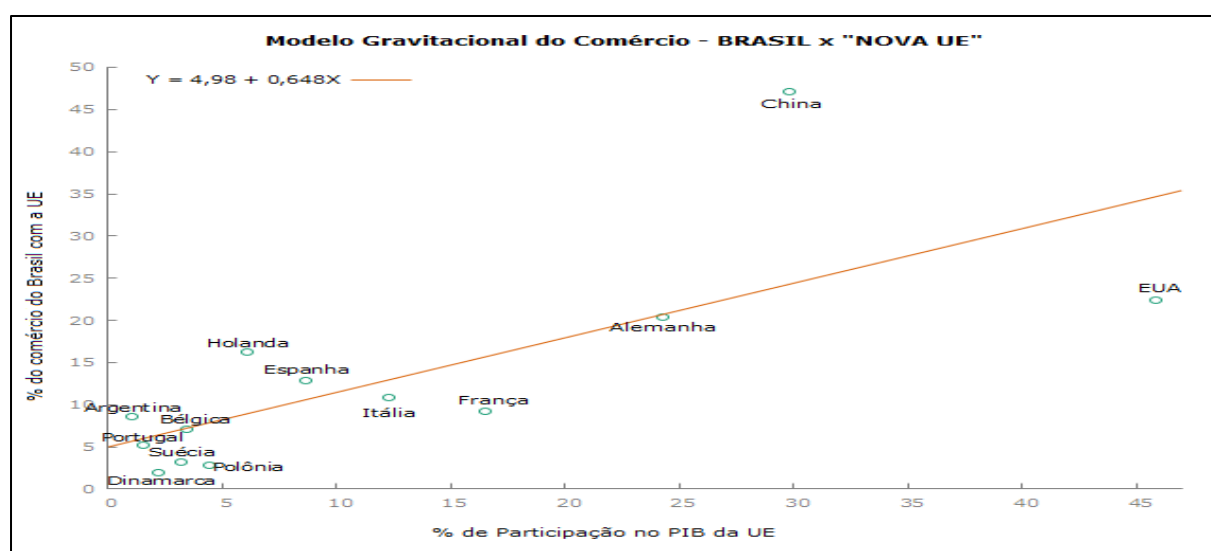
Fonte: elaboração própria, com base em ComexVis (2024).

O modelo também mostra desvios relevantes em relação ao padrão teórico. Portugal, por exemplo, apresenta volume de comércio superior ao de países com maior peso econômico, como a Polônia, fenômeno que pode ser associado a fatores culturais, históricos e linguísticos. Outro caso expressivo é o da Holanda, que, embora detenha apenas 6,1% do PIB da UE, responde por 16,3% do comércio bilateral com o Brasil. Tal resultado decorre, em parte, da

afinidade produtiva no setor agropecuário — especialmente na pecuária intensiva, que demanda farelo de soja brasileiro — além das importações de petróleo bruto e minério de ferro e das exportações de derivados industrializados e fertilizantes ao mercado brasileiro.

A Figura 6 amplia essa análise ao incorporar China, Estados Unidos e Argentina, principais parceiros comerciais do Brasil, preservando a lógica de correlação entre participação no PIB e participação no comércio. A inclusão desses países reforça a importância do tamanho econômico na determinação dos fluxos comerciais, ao mesmo tempo em que evidencia a influência de fatores históricos, culturais, institucionais e setoriais na configuração das relações bilaterais.

Figura 6 – Aplicação do modelo gravitacional ao comércio do Brasil com a “Nova União Europeia”



Fonte: elaboração própria, com base em ComexVis (2024).

A análise da Figura 6 evidencia uma reorganização significativa na distribuição dos países do bloco, que anteriormente se dispersavam em diferentes quadrantes em razão de variáveis como o peso econômico — representado por Alemanha, França e Itália, responsáveis por mais de 50% do PIB do bloco — e da relevância comercial de Holanda e Espanha, que, em conjunto, respondem por cerca de 29% do comércio do bloco com o Brasil. Com a incorporação de China e Estados Unidos, observa-se uma concentração majoritária no quadrante inferior esquerdo, reflexo do expressivo aumento do fluxo comercial associado a essas duas potências econômicas.

A entrada da China na composição da “Nova UE” eleva sua participação no comércio com o Brasil de menos de 25% para mais de 45%. De modo semelhante, os Estados Unidos ampliam sua representatividade, alcançando mais de 45% da participação no PIB da “Nova

UE”. Tais resultados confirmam o princípio gravitacional segundo o qual economias de maior porte tendem a exercer influência mais intensa nos fluxos comerciais de economias menores. Contudo, a liderança chinesa no fluxo comercial, apesar de seu PIB inferior ao norte-americano, configura uma aparente “anomalia” do modelo, explicada por acordos bilaterais consistentes e pela integração no BRICS, que intensificaram o acesso recíproco a produtos e resultaram em exportações brasileiras superiores a 104 milhões de dólares — mais de 30% do total nacional — para o mercado chinês (ComexVis, 2024).

Enquanto a China privilegia a importação de commodities agrícolas e minerais — como soja, petróleo bruto e minério de ferro —, os Estados Unidos concentram suas importações em bens industrializados de maior valor agregado, como produtos siderúrgicos, metalúrgicos e componentes aeronáuticos. Essa diferença na composição das pautas comerciais repercute na posição relativa dos países no gráfico, uma vez que, embora o volume exportado para a China seja superior, o valor agregado dos produtos destinados aos Estados Unidos é mais elevado.

A Argentina, terceira maior parceira comercial do Brasil no modelo, apresenta participação econômica modesta — pouco acima de 1% do PIB da “Nova UE” —, mas desempenho comercial superior ao de mais da metade dos membros originais do bloco. Essa aparente incongruência decorre da menor distância geográfica e da integração proporcionada pelo Mercosul, que, desde 1991, assegura a livre circulação de bens e serviços mediante a eliminação de barreiras tarifárias e a adoção da Tarifa Externa Comum (Mercosul, 2024).

Assim, mesmo com reduzido peso econômico, a Argentina mantém fluxos expressivos com o Brasil, demonstrando que uma análise estritamente volumétrica não é suficiente para capturar plenamente a competitividade externa. Diante disso, procedeu-se ao cálculo do Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) para os três principais parceiros da União Europeia e para os principais parceiros brasileiros incorporados à “Nova UE”, com o objetivo de avaliar a vantagem comparativa efetiva nas exportações.

4.4 Análise do Índice de Vantagem Comparativa Revelada

A Tabela 1 apresenta os dados referentes à comercialização dos principais produtos exportados pelo Brasil para os três países da União Europeia que concentram as maiores participações no comércio bilateral: Alemanha, Holanda e Espanha. Nela são exibidos os valores das exportações brasileiras de café não torrado para a Alemanha, óleos de petróleo e óleos minerais crus para a Holanda e soja para a Espanha, considerando o período de 2019 a

2023. A análise evidencia que as exportações de café não torrado destinadas à Alemanha cresceram mais de 35% ao longo do quinquênio, passando de 789,654 milhões de dólares em 2019 para 1,070,988 bilhão de dólares em 2023.

Tabela 1- Exportações, principais parceiros comerciais (UE), em bilhões de dólares

Países	Produto	2019	2020	2021	2022	2023
Alemanha	Café não torrado	789.654	965.035	1.064.566	1.678.056	1.070.988
Holanda	Óleos de petróleo e óleos obtidos de minerais crus	404.309	550.727	1.212.252	2.150.615	3.481.878
Espanha	Soja	763.486	956.740	1.665.074	1.939.555	1.462.333

Fonte: elaboração própria com base nos dados do ComexVis (2024).

No mesmo período, o comércio de óleos de petróleo e óleos de minerais crus entre Brasil e Holanda, passou de 404.309 milhões de dólares em 2019 para 3.481.878 bilhões de dólares em 2023, o que representam um aumento de mais de 750%. Por fim, o comércio da soja entre o Brasil e a Espanha, que em 2019 obteve 763.486 milhões de dólares exportados, onde, desde então, aumentou mais de 90% em 2023, com um valor de exportação de 1.462.333 bilhões de dólares.

A Tabela 2 apresenta os resultados do Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) para os três países da União Europeia com maior participação no comércio bilateral com o Brasil. Conforme o modelo, valores positivos do índice indicam que o país exportador possui vantagem comparativa no produto analisado. Os resultados evidenciam que o Brasil mantém vantagem comparativa na exportação de café não torrado para a Alemanha (IVCR médio de 21,29), de soja para a Espanha (38,41) e de óleo de petróleo e minerais para a Holanda (2,52), confirmando a competitividade dessas commodities no mercado europeu.

Tabela 2 – IVCR para as três maiores participações do comércio brasileiro do bloco da UE

País	Alemanha	Holanda	Espanha
Produto	Café não torrado	Óleo de petróleo e minerais	Soja
2019	21,77	2,38	39,59
2020	23,31	2,72	37,47
2021	21,19	2,78	39,00
2022	20,73	2,47	36,77
2023	19,43	2,26	39,24

Fonte: elaboração própria com base nos dados do ComexVis (2024).

Os elevados valores do IVCR para soja e café da Tabela 2 convergem com estudos que identificam vantagem comparativa persistente para esses produtos, como os de Cavalcanti e Rêgo (2019), Rhoden et al. (2017) e Costa, Lacerda e Vital (2019). Além disso, análises baseadas no modelo gravitacional, como Azevedo (2004) e Schuch e Uhr (2013), mostram que

fatores estruturais — especialmente tamanho econômico e proximidade — influenciam a intensidade dos fluxos comerciais, o que contribui para explicar variações de desempenho entre destinos. Esses resultados dialogam, ainda, com a literatura sobre complexidade econômica, que ressalta que a vantagem comparativa em commodities não necessariamente se traduz em maior sofisticação produtiva (Hidalgo, 2022).

A Tabela 3, com recorte de cinco anos, mostra que Estados Unidos, China e Argentina lideram o comércio com o Brasil. No caso dos Estados Unidos, destaca-se a exportação de produtos semimanufaturados, lingotes e outras formas primárias de ferro ou aço, cujo valor cresceu quase 70% no período, passando de US\$ 2,84 bilhões para US\$ 4,83 bilhões.

Tabela 3 – Exportações para os principais parceiros comerciais do Brasil

País e Produto/ano	2019	2020	2021	2022	2023
EUA (Produtos semiacabados e formas primárias de ferro ou aço.)	2.840.875	1.892.526	4.520.246	4.505.268	4.829.128
China (Soja)	20.502.316	20.903.177	27.208.101	31.848.678	38.917.721
Argentina (Veículos não ferroviários ou elétricos, e suas partes e acessórios)	3.414.132	2.849.497	3.103.033	3.883.264	4.016.120

Fonte: elaboração própria com base nos dados do ComexVis (2024).

Para a China, o principal produto exportado foi a soja, totalizando US\$ 38.917.721 bilhões em 2023, o que representa um aumento de quase 90% em relação a 2019, quando as exportações alcançaram US\$ 20.502.316 bilhões. No caso da Argentina, o principal item exportado pelo Brasil foi o grupo de veículos automotores — exceto os ferroviários ou elétricos — e suas partes e acessórios. Em 2023, essas exportações somaram US\$ 4.016.120 bilhões, valor mais de 17% superior ao registrado em 2019, que foi de US\$ 3.414.132 bilhões.

Os resultados da Tabela 3 confirmam padrões amplamente discutidos na literatura. A forte participação da soja nas exportações para a China é coerente com estudos que identificam vantagem comparativa persistente desse produto, como demonstram Cavalcanti e Rêgo (2019) e Rhoden et al. (2017). O destaque dos Estados Unidos na importação de semimanufaturados de ferro e aço também dialoga com análises estruturais da relação Brasil–EUA, que apontam a relevância histórica de manufaturas nesse intercâmbio (Gremaud; Vasconcellos; Toneto Jr., 2011). Já o peso da Argentina na compra de veículos brasileiros é consistente com aplicações do modelo gravitacional, segundo as quais proximidade geográfica e integração via Mercosul

intensificam o comércio de bens industriais, especialmente no setor automotivo (Azevedo, 2004; Schuch; Uhr, 2013).

A Tabela 4 abaixo, revela os resultados obtidos da aplicação do IVCR para os três principais parceiros comerciais do Brasil não europeu, isto é, EUA, China e Argentina. Assim como a Tabela 2, os resultados obtidos são positivos para a exportação de todos os produtos analisados, o que significa que o Brasil detém vantagem comparativa na exportação destes bens. Em relação ao ferro e aço exportado para o EUA, obteve-se um índice médio de 11,86 no período de 2019 a 2023, mostrando uma estabilidade relevante no cenário mundial na exportação deste bem.

Para os chineses, o Brasil exporta de forma significativa a soja, o que é refletido no resultado do cálculo do IVCR da soja na tabela 2 e tabela 4, onde o produto obteve um índice médio de 38,37. Já em relação aos veículos e peças de veículos, o cálculo do IVCR resultou em um índice médio de 0,49, o que de acordo com a teoria de Balassa, revela uma vantagem comparativa do Brasil na exportação deste bem.

A Tabela 4 apresenta os resultados do Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) para os três principais parceiros comerciais do Brasil fora da União Europeia — Estados Unidos, China e Argentina — no período de 2019 a 2023. Todos os índices são positivos, indicando que o Brasil detém vantagem comparativa nos produtos analisados. Para os Estados Unidos, o ferro e o aço registram IVCR médio de 11,86, demonstrando estabilidade competitiva no segmento de metalurgia e semimanufaturados. No caso da China, a soja permanece como principal destaque, com índice médio de 38,37, refletindo a elevada demanda chinesa e a especialização produtiva brasileira. Já para a Argentina, veículos e partes apresentam IVCR médio de 0,49, o que caracteriza vantagem comparativa de menor intensidade, embora consistente com o comércio intrarregional.

Esses resultados estão amplamente alinhados às evidências empíricas documentadas pela literatura. O desempenho de ferro e aço nas exportações para os Estados Unidos confirma o diagnóstico de Gremaud, Vasconcellos e Toneto Jr. (2011), segundo os quais o Brasil mantém competitividade em indústrias de base e setores intensivos em recursos naturais e energia, mesmo sem liderança em produtos de alta tecnologia. No caso da soja exportada para a China, os elevados valores do IVCR convergem com os achados de Cavalcanti e Rêgo (2019) e Rhoden et al. (2017), que constatarem vantagem comparativa estrutural e persistente da soja brasileira em diversas regiões e períodos.

Para a Argentina, os resultados dialogam com Azevedo (2004), que demonstra que o Mercosul fortaleceu fortemente o comércio intrarregional de manufaturas — especialmente automóveis — em razão da integração produtiva e da proximidade geográfica. Schuch e Uhr (2013) reforçam que tal intensificação não implica competitividade elevada em setores tecnologicamente complexos, explicando o IVCR positivo, porém reduzido, observado em veículos.

Tabela 4 – Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) para os principais parceiros comerciais do Brasil fora da União Europeia

Destinos e produtos exportados/ano	2019	2020	2021	2022	2023
EUA (Ferro e aço*)	12,56	10,16	10,95	12,79	12,83
China (Soja)	39,59	37,47	39,00	36,77	39,04
Argentina (Veículos e peças de veículos**)	0,51	0,44	0,47	0,56	0,46

Fonte: elaboração própria com base nos dados do ComexVis (2024).

* Produtos semiacabados, lingotes e outras formas primárias de ferro ou aço.

** Veículos que não sejam veículos ferroviários ou elétricos, e suas partes e acessórios.

Os resultados do IVCR, quando analisados conjuntamente com o Modelo Gravitacional, permitem compreender de forma mais abrangente a dinâmica da competitividade brasileira. O porte econômico exerce influência direta nos fluxos comerciais: países maiores, como Estados Unidos e Alemanha, tendem a estabelecer intercâmbios mais intensos com o Brasil, como evidenciado nas Figuras 5 e 6.

A distância geográfica também condiciona o IVCR, especialmente para bens cuja logística impacta significativamente os custos, favorecendo produtos menos sensíveis ao transporte, como eletrônicos e metais, em detrimento de perecíveis. Além disso, políticas comerciais, como a integração no Mercosul e a atuação conjunta no BRICS, reduzem barreiras e ampliam os fluxos bilaterais. Isso explica tanto o crescimento expressivo das exportações de soja para a China, quanto a relevância dos veículos no comércio Brasil–Argentina. Em conjunto, esses fatores revelam que o Brasil mantém vantagem comparativa sólida em commodities agrícolas e minerais, mas limitada em manufaturas de maior complexidade, o que reflete o padrão estrutural de inserção internacional observado na literatura.

5 Considerações finais

Este estudo teve como objetivo avaliar a relação entre o Produto Interno Bruto (PIB) e os fluxos comerciais do Brasil com seus principais parceiros internacionais, além de analisar a

competitividade de produtos selecionados por meio do Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR). O modelo gravitacional foi utilizado como referencial teórico para compreender o papel do porte econômico e da distância geográfica na determinação das trocas comerciais.

Os resultados revelam que, entre 2013 e 2023, o comércio internacional brasileiro apresentou retração inicial, seguida de forte recuperação, alcançando recordes impulsionados pelo agronegócio. A análise dos parceiros comerciais confirma a predominância de China, Estados Unidos e Argentina, bem como fluxos expressivos com países da União Europeia — especialmente Alemanha, Holanda e Espanha — em padrões consistentes com vantagens comparativas estruturais e com as previsões do Modelo Gravitacional. O período reforça a centralidade das commodities agrícolas e minerais, como soja, café, petróleo e minérios, na formação dos superávits brasileiros.

A aplicação do IVCR mostrou que o Brasil mantém vantagem comparativa elevada nessas commodities, tanto nos mercados europeus quanto asiáticos. Em contrapartida, setores manufatureiros — como o automotivo — exibem competitividade limitada, ainda que relevantes no comércio intrarregional, especialmente na relação Brasil–Argentina. Tais evidências revelam um padrão de especialização pouco diversificado e dependente de bens primários, alinhado às limitações estruturais observadas na economia brasileira, que se apoia em importações de produtos de maior complexidade tecnológica.

A análise conjunta do Modelo Gravitacional e do IVCR contribuiu para compreender os determinantes dos fluxos comerciais e da especialização produtiva, ainda que ambos os instrumentos apresentem restrições: o modelo gravitacional não incorpora variáveis institucionais, tarifárias, logísticas ou tecnológicas, enquanto o IVCR não capta a sofisticação produtiva nem o valor agregado dos bens exportados. Apesar dessas limitações, os achados reforçam a necessidade de políticas industriais, investimentos em inovação, melhoria da infraestrutura logística e estratégias de diversificação produtiva que permitam elevar a competitividade brasileira nas cadeias globais de valor.

Pesquisas futuras poderiam aplicar modelos econométricos mais robustos, incorporando variáveis adicionais — como taxa de câmbio, custos logísticos, acordos multilaterais e indicadores tecnológicos — de modo a aprimorar a capacidade explicativa do modelo gravitacional e refinar o IVCR. A realização deste estudo enfrentou desafios relacionados à disponibilidade e consistência das bases de dados, às alterações de classificação ao longo do tempo, à ausência de deflatores específicos e a lacunas para alguns países. Do ponto de vista

metodológico, verificou-se que o IVCR é sensível a oscilações conjunturais, enquanto o modelo gravitacional, utilizado apenas de forma teórica, não abrange fatores econômicos e institucionais relevantes.

References

- ANDRADE, C. H. C. de. Manual de introdução ao pacote econométrico GretL. Porto Alegre: UFRGS, 2013.
- AZEVEDO, A. F. Z. de. O efeito do Mercosul sobre o comércio: uma análise com o modelo gravitacional. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 34, n. 2, p. 307–340, 2004.
- BADO, Á. L. Das vantagens comparativas à construção das vantagens competitivas: uma resenha das teorias que explicam o comércio internacional. *Revista de Economia & Relações Internacionais*, v. 3, n. 5, p. 1–193, 2004.
- BAHRAMI, H. et al. Economic complexity and regional economic dynamics: A systematic review. *Journal of Economic Surveys*, v. 37, n. 1, p. 123–148, 2023.
- CAVALCANTI, I. T. N.; RÊGO, J. F. G. Cálculo do índice de vantagem comparativa revelada para a exportação da soja em grãos da Bahia (2004–2014). *A Produção do Conhecimento nas Ciências Sociais Aplicadas*, v. 5, n. 1, p. 23–37, 2019.
- CEPEA. PIB do agronegócio brasileiro. ESALQ/USP, 2024. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/>. Acesso em: 1 out. 2024.
- COMEX STAT. ComexVis. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Disponível em: <https://comexstat.mdic.gov.br/>. Acesso em: 5 ago. 2024.
- COSTA, J. M. da; LACERDA, T. N.; VITAL, T. W. Vantagem comparativa do café: Minas Gerais e Espírito Santo. *Extensão Rural*, v. 26, n. 1, p. 106–119, 2019.
- DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. A concept of agribusiness. Boston: Martino Fine Books, 1957.
- DINIZ, A. G. F. Vantagem comparativa revelada da agroindústria brasileira (2003–2014). *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, v. 38, n. 132, p. 91–105, 2017.
- GREMAUD, A. P.; VASCONCELLOS, M. A. S.; TONETO JR., R. Economia brasileira contemporânea. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- HIDALGO, C. A. The policy implications of economic complexity. arXiv, 2022. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2205.01156>. Acesso em: 2 dez. 2025.
- KOCH, P. Economic complexity and growth: Can value-added exports improve measurement? *Economics Letters*, v. 201, p. 109797, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165176520304420>. Acesso em: 2 dez. 2025.
- KRUGMAN, P. R. Economia internacional. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2015.
- NASCIMENTO, F.; PREGARDIER JR., D. A evolução do modelo gravitacional na economia. *Saber Humano*, v. 3, n. 4, p. 131–142, 2013.
- RIBEIRO, S. A importância do modelo gravitacional como instrumento do comércio internacional. *Em torno do pensamento de Luís Moita*, v. 1, n. 1, p. 413–422, 2023.
- RHODEN, A. C. et al. Análise econométrica do IVCR da soja: EUA, Brasil e Argentina (1997–2016). *Encontro de Economia Gaúcha*, v. 9, p. 1–23, 2017.

SCHIRIGATTI, E. L. et al. Vantagem comparativa e matriz de competitividade do mate: Brasil e Argentina (1997–2011). *Ciência Florestal*, v. 28, n. 4, p. 1807–1822, 2018.

SCHUCH, R. C.; UHR, D. A. P. Uma aplicação do modelo gravitacional de comércio para o Brasil. Congresso de Iniciação Científica da UFPel, 2013.

WORLD BANK. Export diversification from an activity perspective. Washington, DC: World Bank, 2020. Disponível em: <https://documents.worldbank.org>. Acesso em: 2 dez. 2025.

ZARACH, Z. H. Export diversification and dependence on natural resources. *Resources Policy*, v. 82, 103637, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420723000407>. Acesso em: 2 dez. 2025.