

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
FACULDADE DE ECONOMIA**

JOÃO VICTOR BELTRAME NETO

**PERFORMANCE LOGÍSTICA E SEUS EFEITOS SOBRE O DESEMPENHO DOS
PAÍSES NAS CADEIAS GLOBAIS DE VALOR**

Governador Valadares
2023

JOÃO VICTOR BELTRAME NETO

**PERFORMANCE LOGÍSTICA E SEUS EFEITOS SOBRE O DESEMPENHO DOS
PAÍSES NAS CADEIAS GLOBAIS DE VALOR**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Juiz de Fora, campus Governador Valadares, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Carolina Rodrigues Corrêa Ferreira

Governador Valadares
2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Beltrame Neto, João Victor.

Performance Logística e seus Efeitos sobre o Desempenho dos países nas Cadeias Globais de Valor / João Victor Beltrame Neto. -- 2023.

30 p.

Orientadora: Carolina Rodrigues Corrêa Ferreira

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências Sociais Aplicadas - ICSA, 2023.

1. Cadeias Globais de Valor. 2. Eficiência logística. 3. Valor adicionado. 4. Comércio Internacional. I. Rodrigues Corrêa Ferreira, Carolina, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

JOÃO VICTOR BELTRAME NETO

**PERFORMANCE LOGÍSTICA E SEUS EFEITOS SOBRE O DESEMPENHO DOS PAÍSES NAS
CADEIAS GLOBAIS DE VALOR**

Trabalho de monografia aprovado como parte das exigências para a obtenção do título de bacharel no curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, pela seguinte banca examinadora:

Aprovado em 25 de maio de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Dra. Carolina Rodrigues Corrêa Ferreira – Orientador (a)
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr. Geraldo Moreira Bittencourt
Universidade Federal de Juiz de Fora



Documento assinado eletronicamente por Carolina Rodrigues Correa Ferreira, Professor(a), em 30/05/2023, às 12:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Geraldo Moreira Bittencourt**, Professor(a), em 30/05/2023, às 16:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador 1306302 e o código CRC 6468A553.

Dedico este trabalho primeiramente a Deus e depois a meus pais, João Batista Neto e Marta Gomes Beltrame, por sempre estarem ao meu lado me incentivando e dando suporte para que pudesse concluir esta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por tudo que ele fez e permitiu acontecer em minha vida até este presente momento, pois sentir-se apoiado em Cristo Jesus é incomparável a qualquer apoio humano. Por isso, sou grato a Deus por ter me concedido vivenciar e seguir esta caminhada e ter me mantido forte até aqui.

Aos meus pais por todo apoio, amor, paciência e suporte por toda essa jornada tão importante da minha vida. Minha mais sincera gratidão por toda a luta para me fornecer o que tem de melhor deste mundo para que eu pudesse realizar esta graduação e por fim esta monografia e dar mais um passo para concluir este sonho.

Reconheço com maior satisfação todo o aprendizado e ensinamento que os professores e esta universidade me forneceu. E em especial agradeço a minha orientadora Dra. Carolina Rodrigues Corrêa Ferreira, por toda paciência e dedicação em me incentivar e dar sustentação para que eu pudesse concluir e estruturar da melhor forma este trabalho.

Agradeço a minha namorada e aos meus amigos próximos por todo o apoio e carinho neste momento tão sensível e imprescindível da minha vida e por fim, obrigado novamente senhor meu Deus por tudo que o senhor fez e continua fazendo em minha vida.

RESUMO

O comércio internacional tem sido intensificado e aprimorado ao decorrer dos anos devido a facilitação por inovações tecnológicas e uma dessas inovações é a teoria das Cadeias Globais de Valor. A logística é um fator essencial das relações comerciais entre países no processo de produção dentro de uma cadeia global de valor, um eficiente processo logístico desde a sua infraestrutura até sua rapidez e previsibilidade de entrega são de grande importância para a comercialização de bens. Assim, este trabalho tem por objetivo avaliar o impacto dos indicadores de eficiência logística no valor adicionado das exportações dos bens agrícolas, de minério e manufaturas no período de 2007, 2010, 2012, 2014, 2016 e 2018, para um grupo de 66 economias. Dessa forma, foi proposto a realização de uma análise econométrica dos indicadores de eficiência logística e do seu agregador total por meio da estimação de uma regressão baseada no modelo gravitacional. A análise econométrica demonstrou que países com bons desempenhos logísticos tendem a ter os indicadores de logística positivos e que indicadores como o de infraestrutura e carregamentos internacionais são positivamente significativos para uma melhoria do valor adicionado e das exportações dos setores. Portanto, a discussão sobre a eficiência logística se faz necessária para promover o entendimento e discutir soluções e políticas que visam melhorar os indicadores, fazendo, assim, desenvolver a logística dos países, criando um maior valor adicionado e gerando uma maior eficiência nos procedimentos aduaneiros.

Palavras-chave: Cadeias Globais de Valor; Eficiência logística; Valor adicionado; Comércio internacional.

ABSTRACT

International trade has been intensified and improved over the years due to the facilitation by technological innovations and one of these innovations is the theory of Global Value Chains. Logistics is an essential factor in trade relations between countries in the production process within a global value chain, an efficient logistics process from its infrastructure to its speed and predictability of delivery are of great importance for the commercialization of goods. Thus, this work aims to evaluate the impact of logistics efficiency indicators on the added value of exports of agricultural, ore and manufactured goods in the period 2007, 2010, 2012, 2014, 2016 and 2018, for a group of 66 economies. Thus, it was proposed to carry out an econometric analysis of the logistics efficiency indicators and their total aggregator through the estimation of a regression based on the gravitational model. The econometric analysis showed that countries with good logistics performance have positive logistics indicators and that infrastructure and international shipments are positively significant for an improvement in added value and sector exports. Therefore, the discussion on logistic efficiency is necessary to promote understanding and discuss solutions and policies that aim to improve the indicators, thus developing the logistics of countries, creating greater added value and generating greater efficiency in customs procedures.

Keywords: Global Value Chains; Logistics Efficiency; Added value; International trade.

LISTA DE TABELAS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Estimação do método PPML (hdfe) para os Indicadores de Logística - LPI | 11 |
| Tabela 2 - Estimação do método PPML (hdfe) para o Indicador de Logística - LPI | 12 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|----------|----------------------------------------------------------------|
| CGVs | Cadeias Globais de Valor |
| OECD | Organisation for Economic Co-operation and Development |
| WTO | World Trade Organization |
| LPI | Logistic Performance Index |
| TiVA | Trade in Value Added |
| CES | Constant Elasticity of Substitution |
| ICIO | Inter-Country Input-Output |
| EXGR_DVA | Indicador de Valor Adicionado Doméstico das Exportações Brutas |
| VAD | Valor Adicionado Doméstico |
| PPML | Poisson Pseudo Maximum Likelihood |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|------------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 3 |
| 2.1 | LOGÍSTICA E COMÉRCIO INTERNACIONAL | 3 |
| 2.2 | CADEIAS GLOBAIS E VALOR ADICIONADO | 4 |
| 2.3 | MODELO DE GRAVIDADE | 5 |
| 3 | METODOLOGIA | 7 |
| 3.1 | DADOS | 7 |
| 3.2 | MODELO ECONOMÉTRICO | 9 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES | 11 |
| 5 | CONCLUSÃO | 14 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 15 |
| | APÊNDICE | 17 |

1 INTRODUÇÃO

O termo Cadeias Globais de Valor (CGVs) tem sido usado para sintetizar, o agrupamento de processos que empresas e trabalhadores desenvolvem, de forma fragmentada, desde a geração de um produto até seu resultado final (GEREFFI; FERNANDEZ-STARK, 2011). Dessa forma, a ideia por trás do termo “global” remete a fragmentação da produção acompanhada de uma divisão geográfica, e a mudança de cadeia produtiva para cadeia de valor, vem do fato que cada desmembramento geográfico dos setores da cadeia gera diferentes quotas de valor agregado (OLIVEIRA, 2014).

O processo produtivo dentro de uma cadeia, é compartilhado por diferentes empresas de diversas nacionalidades. Dessa maneira, firmas buscam realocar suas atividades em diferentes países e terceirizam determinados processos da cadeia para outros locais (OLIVEIRA, 2014). Ou seja, as cadeias são essenciais para o desenvolvimento da produção, dado que os países podem focar em uma determinada etapa onde têm vantagem comparativa. Desse modo, as CGVs permitem a inclusão de países com diferentes características e graus de desenvolvimento e, conseqüentemente, contribuem para o crescimento econômico destes.

Um dos principais fatores que contribuíram com a evolução da produção em cadeias foi o aperfeiçoamento dos meios de transporte, comunicação e serviços logísticos. Assim sendo, a facilitação do comércio impacta diretamente nas cadeias, pois, no contexto atual da globalização, melhorar a condição de troca entre empresas e países asseguram a competitividade frente a abertura de novos mercados (SILVA, 2004). É fundamental, então, um ambiente favorável que traga fluidez, agilidade e confiabilidade nas transações dentro das cadeias.

Especificamente, a logística é elemento primordial para essa fluidez no mercado internacional e para a competitividade dos países, inclusive dada a crescente interdependência global e aumento nos fluxos de comércio (MARTÍ *et al.*, 2014). Nesse cenário, países com maior eficiência logística são considerados mais confiáveis e, portanto, atraem maior investimento e alçam maior participação nos processos (WACZIARG; WELCH, 2008).

Portanto, considera-se a eficiência logística um fator essencial para um bom desempenho nas CGVs. Zhang e Schimanski (2014) identificaram que os serviços logísticos incidem diretamente no aumento das trocas comerciais, sendo considerados um fator vital para o comércio internacional em decorrência da relação com tempo e estrutura de custos. De acordo com a World Trade Organization (WTO) (2015), distância, desempenho logístico,

conectividade e gestão de fronteiras são os principais determinantes dos custos do comércio, sendo estes mais destacados até do que as tarifas e medidas não-tarifárias.

Perante o que foi exposto, o objetivo desta pesquisa foi analisar o impacto da qualidade logística dos países sobre o desempenho dos mesmos nas cadeias globais de valor, representado pelo valor adicionado doméstico nas exportações. O período compreendido será o intervalo dos anos de 2007 a 2018, que contém dados para mensurar a eficiência logística através do Logistic Performance Index (LPI) do World Bank (2023). Para tanto, foi estimada uma equação gravitacional, que tem sido um dos métodos com maior taxa de sucesso quando o intuito é analisar fluxos de comércio internacional, conforme explica Anderson (2011).

A logística eficiente proporciona uma vantagem, pois facilita o fluxo de comércio, reduzindo custos de transação e intensificando a competitividade no mercado internacional, sendo uma grande influência dentro da cooperação das cadeias, pois afeta a estrutura de custos e o prazo de entrega. Espera-se, portanto, que países que possuem uma rede logística mais eficiente apresentem inserção mais efetiva nas cadeias, gerando assim maior valor agregado nas exportações.

Martí, Puertas e García (2014), Kabak, Ulengin e Ekici (2018) e Ferreira, Fagundes e Souza (2022) analisaram o impacto da eficiência logística sobre as exportações de diferentes países e concluíram que um bom desempenho logístico contribuiu significativamente para o crescimento dos fluxos de comércio internacional nos países analisados. Dentro das cadeias de valor, espera-se que os resultados sejam semelhantes.

Assim, o presente trabalho visa constituir importante material para tomada de decisão, formulação de políticas e investimentos direcionados à melhoria da qualidade logística, tanto no governo quanto nas empresas, bem como para agregar a literatura sobre CGVs que está em constante evolução.

Além dessa introdução, esse trabalho está dividido em outras quatro seções: a segunda seção aborda o referencial teórico, buscando expor um resumo literário sobre o entendimento da logística, cadeias globais de valor e, por fim, a abordagem teórica do modelo gravitacional. Já a terceira seção demonstra a metodologia utilizada no trabalho. Posteriormente, a quarta seção apresenta os resultados. Por último, a quinta seção traz a conclusão sobre a pesquisa.

¹ Os países analisados são: Austrália; Áustria; Bélgica; Canadá; Chile; Colômbia; Costa Rica; República Tcheca; Dinamarca; Estônia; Finlândia; França; Alemanha; Grécia; Hungria; Islândia; Irlanda; Israel; Itália; Japão; Korea; Letônia; Lituânia; Luxemburgo; México; Holanda; Nova Zelândia; Noruega; Polônia; Portugal; Eslováquia; Eslovênia; Espanha; Suécia; Suíça; Turquia; Reino Unido; Estados Unidos; Argentina; Brasil; China; Croácia; Hong Kong; Índia; Indonésia; Arábia Saudita; África do Sul; e União Europeia e outros disponíveis no site da Trade in Value Added – TiVA OECD.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fim de compreender o impacto da eficiência logística nas cadeias globais de valor, é necessário compreender a literatura sobre os principais conceitos a respeito de logística, cadeias globais de valor e o modelo de gravidade teórico, que será aplicado na análise.

2.1 LOGÍSTICA E COMÉRCIO INTERNACIONAL

Segundo Levy (1977), a logística pode ser definida sendo uma rede interconectada entre o destino inicial até o destinatário final, ou seja, canal físico que transporta o bem final com a maior eficiência possível em consequente da menor estrutura de custo. Portanto, a logística é determinante para o comércio internacional, sendo responsável pela otimização das transações externas.

Assim sendo, a logística é composta por atividades que compõem todo o processo relacionado à interconexão dos processos produtivos nas cadeias de valor. Ballou (2006) diz que as indústrias necessitam incluir e aprimorar a gestão logística, identificando os custos relacionados a sua cadeia de valor para aumentar a sua eficiência e vantagem comparativa dentro do mercado internacional. Sendo assim, para um bom resultado dentro do comércio internacional é necessário obter um eficiente resultado das operações logísticas.

Conforme afirma Matera (2012), anteriormente prevalecia no aspecto logístico o transporte, estoque e a armazenagem de produtos. Diferentemente, o enfoque logístico atual é determinado para solucionar problemas reais, tendo como características diversas funções como o transporte, armazenamento, manutenção dos estoques, processamento de pedidos, comunicação, produção e outros. Estes processos englobam toda a estrutura da cadeia produtiva, desde o início até o resultado final. Portanto, a logística tem como função organizar o movimento de um produto dentro do aspecto de espaço e tempo.

O crescimento da dispersão produtiva pressiona a demanda por operações logísticas, assim sendo a logística é um facilitador do comércio, dado que os processos logísticos exercem um papel fundamental facilitando as conexões de mercadorias nas cadeias globais de valor. Segundo Silveira (2011) a logística não consiste em uma infraestrutura fixa e também não é um fluxo de movimentação, ela consiste em desenvolver estratégias como planejamento e gestão, com o foco na transação de mercadorias entre países ou empresas que consistem em facilitar o comércio.

2.2 CADEIAS GLOBAIS E VALOR ADICIONADO

O termo Cadeias Globais de Valor (CGVs) tem sido usado para sintetizar o agrupamento de processos que empresas e trabalhadores desenvolvem de forma fragmentada, desde a geração de um produto até seu resultado final (GEREFFI; FERNANDEZ-STARK, 2011). Segundo Oliveira (2015), dentro dos processos desenvolvidos de forma fragmentada estão vários mecanismos que se completam até o resultado final, sendo eles: obtenção de insumos; pesquisa e desenvolvimento; produção; distribuição; marketing do produto final e serviços de pós-venda. Portanto, a ideia por trás do termo ‘global’ remete a fragmentação da produção, acompanhada de uma divisão geográfica, e a mudança de cadeia produtiva para cadeia de valor vem do fato que cada desmembramento geográfico dos setores da cadeia gera diferentes quotas de valor agregado.

Existem vários métodos de avaliação da participação e desempenho das nações nas cadeias globais de valor. Alguns estudos têm como objetivo explicar e compreender como as cadeias surgem, seus processos, consequências, resultados e outros fatores importantes para entender sua dinâmica no comércio internacional. Hermida (2016) salienta três formas diferentes como métodos de avaliação: a análise de magnitude por meio de microeconomia (estudo de caso) e macroeconomia (comparações internacionais); uma abordagem por meios de indicadores e base de dados; e as proposições de políticas de inserção industrial por meio de medidas macroeconômicas para introduzir um país ou empresa dentro das cadeias (teorias neoclássicas).

Hermida (2016) ainda explica que o termo valor adicionado remete ao valor acrescentado por um país na produção de um fator dentro da cadeia produtiva, sendo este fator considerado um produto ou serviço intermediário ou final. Desse modo, é possível avaliar o desempenho das nações nas cadeias com base no valor adicionado gerado por cada uma.

Nonnenberg (2013) afirma que a cadeia produtiva pode ser separada em diferentes pontos ao redor do mundo, onde cada país exerce sua vantagem comparativa, nos quais cada etapa produtiva permite diferentes montantes de valor adicionado. Para o autor, o método mais completo para o entendimento e a mensuração do valor adicionado é o projeto Trade in Value Added (TiVA) construído pela OECD. Basicamente, a coleta de dados é realizada através de uma matriz insumo-produto com dados de comércio e produção internacional. Estes dados são divididos para mensurar o valor agregado e o propósito é ampliar o entendimento sobre o funcionamento de uma cadeia.

Corrêa, Pinto e Castilho (2017) afirmam que as cadeias são mais que um simples meio para compra e venda de bens e serviços, estas funcionam como um sistema complexo que adiciona valor nas etapas de produção. Dentro da dispersão produtiva tem etapas que agregam maior valor e as empresas ou países cooperam, mas ao mesmo tempo estão em conflito para

capturar a maior parte do valor adicionado. Assim sendo, a quantidade de valor adicionado que uma empresa vai ter é determinada pela posição em que ela se encontra dentro da estrutura da produção e a distribuição dessa rede.

2.3 MODELO DE GRAVIDADE

Os primeiros estudos sobre o modelo de gravidade surgiram para analisar e prever variáveis econômicas que afetam os fluxos de comércio. Tinbergen (1962) foi o pioneiro no estudo, analisou o comércio bilateral entre um país de origem e o país destinatário. De acordo com o modelo, o comércio entre dois países seria diretamente relacionado com a renda dos mesmos, o que representaria suas massas econômicas; e inversamente relacionado com a distância entre eles, representando os custos de transação. Isso faz sentido pois países mais ricos produzem mais, logo tem mais bens para exportar. Analogamente, países mais ricos tem mais recursos para importar. Por fim, quanto maior a distância entre as nações, maiores os custos de transporte, o que tenderia a dificultar o comércio. Salienta-se que, adicionalmente à distância, o modelo considera os diversos custos de comércio como políticas comerciais, questões logísticas, entre outros.

O sucesso do modelo gravitacional de comércio é baseado em três fatores: primeiro, os fluxos de comércio internacional são elementos-chave para qualquer relação econômica internacional; segundo, os dados necessários para sua estimação são encontrados com grande facilidade nos dias atuais; e, por fim, um forte arcabouço teórico trouxe maior robustez e respeito ao modelo de gravidade (BALDWIN; TAGLIONI, 2006).

Anderson (2011) explica que o modelo de gravidade é um dos métodos empíricos com maior taxa de sucesso quando o objetivo é analisar fluxos comerciais, dado que ele compreende as variações econômicas através do espaço e capta a heterocedasticidade inerente às nações. A fundamentação teórica do modelo gravitacional surgiu através dos estudos de Anderson (1979). O autor baseou-se em uma equação microeconômica sobre preferências com elasticidade de substituição constante (CES no termo em inglês) e diferenciação de bens dependendo da sua origem.

O arcabouço teórico do modelo ganhou maior robustez matemática e estatística quando Anderson e Van Winccop (2003) incluíram efeitos fixos na equação para controle dos termos de resistência multilateral, que é o efeito que a posição dos países exportador e importador no mercado global e suas conjunturas econômicas têm sobre seu próprio comércio bilateral. Em

outras palavras, o efeito do preço dos demais produtos provenientes de todos os países sobre o comércio bilateral.

Tradicionalmente, o modelo de gravidade é estimado com dados brutos de comércio, não sendo desenvolvido pensando em dados de valor adicionado. Entretanto, Greaney e Kiyota (2020) demonstraram que o modelo de gravidade estrutural tem um bom desempenho para descrever o comércio bilateral tanto de bens finais quanto de insumos intermediários, sempre utilizando uma estimação com efeitos fixos dadas as características inerentes às seções cruzadas. Adicionalmente, Fertő, Kheyirkhabarli e Sass (2022) afirmam que o uso de dados de comércio em valor adicionado em modelos de gravidade não gera grandes diferenças em relação às estimativas com dados brutos, o que pode ser explicado pelo fato de que a motivação dos países a comercializar, em termos brutos e em valor adicionado, pode ser semelhante.

Desta maneira, a exposição da pesquisa em questão sobre o desempenho das logísticas nas CGVs, com a abordagem do modelo de gravidade torna-se um mecanismo importante para executar a análise proposta deste estudo.

3 METODOLOGIA

A fim de verificar a relação entre valor adicionado doméstico nas exportações de mercadorias e a qualidade logística dos países exportadores, propôs-se a estimação de equações baseadas no modelo de gravidade do comércio.

3.1 DADOS

A partir das tabelas anuais da Inter-Country Input-Output (ICIO), são calculados indicadores da TiVA para 66 incluindo o agregado mundial, 17 regiões, 36 indústrias e 19 agregados da indústria. Os indicadores da TiVA são obtidos a partir de cálculos com base nas variáveis derivadas do sistema ICIO (OECD, 2023a). Dessa forma, foi utilizado o indicador valor adicionado doméstico das exportações brutas (EXGR_DVA).

De acordo com a OECD (2023b), o EXGR_DVA é calculado por indústria i localizada no país/região c , que exporta para o país/região parceiro p , em milhões de dólares correntes. Assim,

$$EXGRDVA_{c,i,p} = V_c B_{c,c} EXGR_{c,i,p} \quad (1)$$

$EXGR_{c,i,p}$ é um indicador da TiVA que representa um vetor $K \times 1$ de exportações brutas do país c para o país parceiro p , onde $c \neq p$. É calculado para todas as indústrias K do país c , dessa forma, é considerado o vetor das exportações totais do país c .

A sigla $V_c = [vc1 \dots vcK]$ corresponde ao vetor linha $1 \times K$ de participação do valor agregado doméstico na produção de cada indústria i no país c .

$B_{c,c}$ está relacionado com a matriz inversa de Leontief $B = (I - A)^{-1}$ de dimensão $NK \times NK$, onde A é a matriz dos coeficientes correspondentes a matriz insumo-produto global. $B_{c,c}$ corresponde à matriz diagonal $K \times K$ de B que sinaliza a produção interna bruta total necessária para aumentar uma unidade na demanda do país c .

Este indicador revela quanto de valor adicionado exportado teve origem na economia doméstica, não importando qual a região dentro do país, ou seja, quanto de valor agregado produzido pelo país foi exportado.

Possui três dimensões, sendo elas o país exportador/produtor de valor agregado (c), a indústria exportadora (i) e o país importador (p), que incorpora em sua economia doméstica o valor agregado produzido no país c . Essas dimensões são definidas para facilitar a identificação

da origem do valor agregado, assim como a participação das indústrias domésticas nas CGVs.

Para o presente estudo, as indústrias foram agregadas em três grandes setores: agricultura e pesca; mineração, e; manufaturas. O setor de serviços foi excluído por suas peculiaridades inerentes, que resultam em diferentes relações com as demais variáveis.

Com relação a representação da qualidade logística, foi selecionado o Logistic Performance Index (LPI) do World Bank (2023). Este é um indicador agregado que engloba outras seis variáveis, sendo as variáveis que o compõem: *customs*, *infrastructure*, *international shipments*, *logistic and competence*, *tracking and tracing* e *timeliness*. Os indicadores são mensurados da seguinte forma: *customs* é o indicador que representa a alfândega e ele tem o objetivo de mensurar a eficiência da gestão aduaneira e das fronteiras de liberação de cada país; *infrastructure* é o indicador que representa a infraestrutura de cada país para o comércio e transporte de mercadorias, como sua estrutura de custo, suas comportas de fluxo comercial e seus métodos de transporte; *international shipments* são os carregamentos internacionais e sua análise é com base na facilidade de organizar remessas competitivas e com preços bons dentro do mercado internacional e avalia a capacidade de embarque e desembarque de modo eficiente; *logistic and competence* ou logística e competência é a qualidade e competência em relação aos modais, transportes, despachantes e serviços de expedição em geral; *tracking and tracing* é o monitoramento e rastreabilidade que é determinado pelo seu endereço de origem até sua entrega e cada etapa do processo de transporte; e por fim; *timeliness* que é a previsibilidade da entrega, a confiança de que vai ser entregue cumprindo os prazos e qualidade da mercadoria.

De acordo com o World Bank (2023), os componentes são calculados através de uma média aritmética, a partir de uma média calculada para cada componente. Para realizar o índice final (LPI), utiliza-se uma matriz de peso com cada componente e se efetua uma média ponderada, multiplicando o valor do componente com o seu peso, depois somando todos os componentes e gerando o LPI final. O questionário LPI é uma avaliação qualitativa, onde os entrevistados (especialistas da área de cada país) relatam a sua opinião acerca do indicador, variando de 1 (muito baixo) a 5 (muito alto).

Os dados utilizados na modelagem empírica são dos anos 2007, 2010, 2012, 2014, 2016 e 2018, que possuem o LPI calculado, considerando os 66 países com dados disponíveis na TiVA. De posse desses dados, foi possível estimar as equações a seguir.

² O Apêndice A mostra a lista das economias utilizadas pelo estudo da TiVA OECD e mais informações estão disponíveis em: <https://www.oecd.org/sti/ind/measuring-trade-in-value-added.htm>

3.2 MODELO ECONOMETRICO

A primeira equação empírica buscou quantificar o efeito de cada componente do LPI sobre o VAD:

$$VAD_{ijtm} = \alpha + \gamma_i + \delta_j + \mu_t + \pi_m + \gamma_{ij} + \beta_1 \ln \text{incustoms}_{it} + \beta_2 \ln \text{linfrastructure}_{it} + \beta_3 \ln \text{internationalshipments}_{it} + \beta_4 \ln \text{logisticcompetence}_{it} + \beta_5 \ln \text{tracking}_{it} + \beta_6 \ln \text{timeliness}_{it} + \varepsilon \quad (2)$$

onde VAD_{ijtm} é o valor adicionado doméstico nas exportações de bens do setor m (agricultura e pesca, mineração ou manufaturas) do país i para o país j no ano t ; α é a constante; γ , δ , μ , π e γ são variáveis dummies de controle dos efeitos fixos do país exportador, país importador, tempo, setor e pares de países, respectivamente; $\ln \text{incustoms}$ é o valor do indicador *customs* para o país i no ano t ; $\ln \text{linfrastructure}$ é o valor do indicador de *infrastructure* para o país i no ano t ; $\ln \text{internationalshipments}$ é o valor do indicador de *international shipments* para o país i no ano t ; $\ln \text{logisticsqualityandcompetence}$ é o valor do indicador de *logistics quality and competence* para o país i no ano t ; $\ln \text{trackingandtracing}$ é o valor do indicador de *tracking and tracing* para o país i no ano t ; $\ln \text{timeliness}$ é o valor do indicador de *timeliness* para o país i no ano t ; ε é o termo de erro.

A segunda equação estimada buscou verificar a relação entre o valor adicionado doméstico (VAD) e o LPI, sendo:

$$VAD_{ijtm} = \alpha + \gamma_i + \delta_j + \mu_t + \pi_m + \gamma_{ij} + \beta_1 \ln LPI_{it} + \varepsilon \quad (3)$$

onde VAD_{ijtm} é o valor adicionado doméstico nas exportações de bens do setor m (agricultura e pesca, mineração ou manufaturas) do país i para o país j no ano t ; α é a constante; γ , δ , μ , π e γ são variáveis dummies de controle dos efeitos fixos do país exportador, país importador, tempo, setor e pares de países, respectivamente; $\ln LPI$ é o valor do indicador LPI para o país i no ano t ; ε é o termo de erro.

A fim de capturar características inerentes às variáveis não observáveis, como o dinamismo do mercado internacional e a heterocedasticidade dos países considerados, foi utilizada a modelagem por efeitos fixos. Isso garante consistência ao tratamento empírico (Cheng; Wall, 2005). Dessa forma, foram incluídas variáveis binárias de controle da resistência bilateral para os países exportador e importador, anos e setores da amostra. Além disso, incluiu-

se *dummies* de pares de países, absorvendo adicionalmente a endogeneidade entre a qualidade logística e as exportações. Assim, controlam-se as características omitidas, corrigindo os efeitos fixos do tempo e entre os países (BALDWIN; TAGLIONI, 2006).

O modelo foi estimado pelo método de *Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML)* alguns autores alegam que ao aplicar PPML, os resultados gerados trazem consistência ao estudo. Santos Silva e Tenreyro (2006) demonstraram a consistência do modelo mesmo na presença de heterocedasticidade não-observável. Além do que, o modelo PPML evita o problema de viés ocasionado pela seleção amostral, dado que, se tratando de um modelo não-linear, quando deparamos com valores de exportações iguais a zeros não são retirados da amostra. Outrora, análises econométricas comparativas demonstram que o PPML é o método mais eficaz até o momento para modelo de gravidade conforme apresentado por Santos Silva e Tenreyro (2011).

Através de um novo estudo, Correa, Guimarães e Zylkin (2020) desenvolveram um comando com maior rapidez e eficiência para a estimação do método PPML, o comando é usado por meio do software STATA e é denominado *ppmlhdfc*. O comando anterior desenvolvido por Santos Silva e Tenreyro (2006) demonstrava a existência de problemas na presença de efeitos fixos de grande dimensão, tornando assim em muitas vezes inviável a inclusão de todos os efeitos fixos existentes e necessários. Com o novo comando *ppmlhdfc*, este problema foi sanado. Ressalta-se que a diferença entre os comandos são apenas e restritas a questão de softwares de programação.

É importante salientar que os termos de resistência multilateral e os efeitos fixos de pares de países explicam a maior parte do comércio mundial (no modelo gravitacional intuitivo, não microfundamentado, estes equivalem aos PIBs e as distâncias entre os países, que são eliminados, na estimação, pelos referidos efeitos fixos por colinearidade). Portanto, as equações propostas são capazes de explicar grande parte do comércio bilateral, independente das variáveis explicativas adicionadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na presente seção, serão apresentados os resultados obtidos a partir do modelo econométrico utilizado.

A tabela 1 apresenta as estimativas obtidas por meio da estimação da equação empírica (2).

Tabela 1 - Estimativas do método PPML (hdfe) para os Indicadores de Logística

| Variável explicativa | Coefficiente | Erros-padrão |
|---------------------------------------------|--------------------------|--------------|
| ln _{customs} | 0,1219409 ^{ns} | 0,1613236 |
| ln _{infrastructure} | 0,79346*** | 0,237427 |
| ln _{internationalshipments} | 0,3670337** | 0,1489614 |
| ln _{logisticsqualityandcompetence} | -0,095012 ^{ns} | 0,196516 |
| ln _{trackingandtracing} | -0,1115746 ^{ns} | 0,138995 |
| ln _{timeless} | -0,12743 ^{ns} | 0,1372662 |
| Constante | 8,317474*** | 0,3109343 |
| Observações | 74091 | |
| Pseudo R ² | 0,9053 | |
| EF exportador | Sim | |
| EF importador | Sim | |
| EF pares de países | Sim | |

Nota: as significâncias estatísticas de 1% e 5% foram denotadas por *** e **, respectivamente. ns denota não significativo. EF = efeitos fixos.

Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

As variáveis de interesse neste primeiro momento são infraestrutura e carregamentos internacionais. Estas comportaram-se de acordo com o que era esperado, apresentando coeficientes com um sinal positivo e estatisticamente significativos a 1 e 5%, respectivamente. Logo, é possível afirmar que as variáveis demonstram que uma melhoria na infraestrutura e na facilidade de organizar os carregamentos internacionais geram um impacto positivo no valor adicionado doméstico nas exportações (VAD) dos setores de agricultura e pesca, mineração e manufaturas. Assim, pode-se dizer que um aumento de 10% na infraestrutura geraria um acréscimo de aproximadamente 7,93% no VAD e que num aumento de 10% na facilidade de organizar carregamentos internacionais geraria um acréscimo de aproximadamente 3,67% no VAD, corroborando assim autores como Martí, Puertas e García (2014), que chegaram à conclusão que a melhoria nos indicadores do LPI contribuiu de forma significativa para a ampliação dos fluxos de comércio internacional.

As demais variáveis não apresentaram coeficientes estatisticamente significativos.

A tabela 2 mostra os resultados da estimação da equação (3).

Tabela 2 - Estimativa do método PPML (hdfe) para o Indicador de Logística - LPI

| Variável explicativa | Coefficiente | Erros-padrão |
|-----------------------|--------------|--------------|
| lnLPI | 1,461573*** | 0,2376793 |
| Constante | 7,109961*** | 0,3047558 |
| Observações | 74091 | |
| Pseudo R ² | 0,9050 | |
| EF exportador | Sim | |
| EF importador | Sim | |
| EF pares de países | Sim | |

Nota: a significância estatística de 1% foi denotada por ***. EF = efeitos fixos.

Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Conforme demonstram os resultados, o coeficiente estimado da variável LPI teve o comportamento conforme o esperado, sendo estatisticamente significativo a 1%. Logo, pode-se afirmar que o aumento do LPI causa um impacto positivo no comércio de bens dos setores analisados, agricultura e pesca, mineração e manufaturas. Os resultados apontam que um aumento de 10% no indicador de logística – LPI geraria um acréscimo de aproximadamente 14,61% no VAD para os setores em questão. Corroborando assim com os estudos de Kabak, Ülengin e Ekici (2018) e Ferreira, Fagundes e Souza (2022) que encontraram relação positiva entre o LPI e as exportações.

Ambos os resultados demonstraram um ajustamento alto para o R² de McFadden (Pseudo-R²) o que já era esperado quando se trata de modelos de gravidade estruturais, ou seja, devido à presença dos termos de resistência lateral e efeitos fixos de pares em países que explicam a maior parte do comércio. Assim sendo, os resultados comprovam a eficiência do modelo de gravidade quando o intuito é o estudo e análises que envolvem fluxos de comércio bilaterais.

Portanto, os resultados do presente estudo confirmam os efeitos positivos de uma boa performance logística no valor adicionado doméstico nas exportações nos setores de agricultura e pesca, mineração e manufaturas, demonstrando assim que os países deveriam investir nessa área para se tornarem mais competitivo no mercado internacional. Dessa forma, o presente

trabalho visa ampliar e contribuir para a discussão sobre logística no comércio internacional e incentivar a melhoria dos fatores logísticos para uma integração mais benéfica nas cadeias globais de valor e no comércio como um todo.

5 CONCLUSÃO

As cadeias globais de valor (CGVs) são de grande importância para os países e para o crescimento da produção mundial visto que permitem explorar as vantagens comparativas das nações ao nível das etapas produtivas, reduzindo custos. Assim sendo, é imprescindível compreender como um país pode se integrar e absorver os benefícios da produção fragmentada.

Deste modo, este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos da performance logística dos países sobre seu desempenho nas CGVs, representado pelo valor adicionado doméstico nas exportações (VAD) nos setores de agricultura e pesca, mineração e manufaturas. Foram utilizados os valores adicionados oriundo das exportações bilaterais de 66 economias durante os anos de 2007, 2010, 2012, 2014, 2016 e 2018 e dados de eficiência logística obtidos através dos indicadores do *Logistics Performance Index* - LPI.

As equações, estimadas pelo método *Poisson Pseudo Maximum Likelihood* - PPML, e baseadas no modelo de gravidade, obtiveram resultados de acordo com a teoria econômica, mostrando que o bom desempenho logístico afeta positivamente o valor adicionado nas exportações dos setores de agricultura e pesca, mineração e manufaturas. Especificamente, as estimações demonstraram os efeitos positivos de uma boa infraestrutura e de uma maior facilidade em organizar as remessas internacionais.

Desta forma, o presente trabalho buscou fomentar a discussão sobre políticas e ações que possam incorrer em uma melhoria da eficiência logística ao buscar fomentar soluções para melhorar o desenvolvimento dos indicadores logísticos e, assim, prover maior competitividade, integração e participação nas cadeias de valor.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, J. E. A Theoretical foundation for the gravity equation. **American Economic Review**, v. 69, n. 1, n. 1, p. 106-116, 1979.
- ANDERSON, J. E. The Gravity Model. **Annual review of economics**. v. 3, n. 1, p. 133-160, 2011.
- ANDERSON, J. E. AND VAN WINCOOP, E. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. **American Economic Review**, v. 93, n. 1, 2003.
- BALDWIN, R.; TAGLIONI, D. **Gravity for Dummies and Dummies for Gravity Equations**. [s.l.: s.n.], 2006. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w12516> . Acesso em: 13 dez. 2022
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CHENG, I., WALL, H. J. (2005). Controlling for Heterogeneity in Gravity Models of Trade and Integration. Federal Reserve Bank of St. **Louis Review, St. Louis**, v. 87, n. 1. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/fip/fedlrv/y2005ijanp49-63nv.87no.1.html>. Acesso em: 25 fev. 2023.
- CORREIA, S.; GUIMARÃES, P.; ZYLKIN, T. Fast Poisson estimation with high-dimensional fixed effects. **The Stata Journal**, v. 20, n. 1, p. 95-115, 2020.
- FERREIRA, C. R. C.; FAGUNDES, L. C.P.; SOUZA, B. G. Qualidade Logística e Seus Efeitos Nas Exportações Mundiais de Bens Agrícolas. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 19, n. 1, p. 205-224, 2022.
- FERTÓ, I.; KHEYIRKHABARLI, M.; SASS, M.. Gravity models with TiVA data: do they bring new results?. **Applied Economics Letters**, v., n. p. 1-4, 2022.
- GEREFFI, G.; FERNANDEZ-STARK, K. Global value chain analysis: a primer. **Center on Globalization, Governance & Competitiveness (CGGC)**, Duke University, North Carolina, USA, 2011.
- GREANEY, T. M.; KIYOTA, K. The gravity model and trade in intermediate inputs. **World Economy**, v. 43, n. 8, p. 2034–2049, 2020.
- GUILHOTO, J. M.; WEBB, C.; YAMANO, N. . Guide to OECD TiVA Indicators. **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**. [S. l.], fev. 2022. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/guide-to-oecd-tiva-indicators-2021-edition_58aa22b1-en. Acesso em: 20 mar. 2023.
- HERMIDA, C. C. . **Padrão de especialização comercial e crescimento econômico: uma análise sobre o Brasil no contexto da fragmentação da produção e das cadeias globais de valor**.

2016. 287 f. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

HUMMELS, D.; ISHII, J.; YI, K. The nature and growth of vertical specialization in world trade. **Journal of international Economics**, v. 54, n. 1, p. 75-96, 2001.

KABAK, Ö.; ÜLENGİN, F.; EKICI, Ş. Ö. Connecting logistics performance to export: A scenario-based approach. **Research in Transportation Economics**, v. 70, p. 69-82, 2018.

KRUGMAN, P.; OBSTFELD, M. **Economia Internacional**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

LEVY, A.. R. Situação da estratégia logística dentro da estratégia integrada de comercialização. **Revista de administração de empresas**, v. 17, n. 5, p. 69-78, 1977.

MARTÍ, L.; PUERTAS, R.; GARCÍA, L. The importance of the Logistics Performance Index in international trade. **Applied Economics**, v. 46, n. 24, p. 2982-2992, 2014.

MATERA, R. R. T. O desafio logístico na implantação de um aeroporto indústria no Brasil. **Journal of Transport Literature**, v. 6, n. 4, p. 190-214, 2012.

NONNENBERG, M. J. B.. Participação em cadeias globais de valor e desenvolvimento econômico. **Boletim de Economia e Política Internacional**. n. 17. 2014

OLIVEIRA, S. E. M. C. **Cadeias globais de valor e os novos padrões de comércio internacional**: uma análise comparada das estratégias de inserção de Brasil e Canadá. 2014. 223 f., il. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

PARIS: OCDE, 2005. **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)**. Disponível em: <https://www.oecd.org/industry/ind/measuring-trade-in-value-added.htm> Acesso em: 20 mar. 2023.

SANTOS-SILVA, J. S., TENREYRO, (2011) “Further Simulation Evidence on the Performance of the Poisson-PML Estimator”. **Economics Letters**, v. 112, n. 2, p. 220-222.

SILVA, JMC Santos; TENREYRO, Silvana. The log of gravity. **The Review of Economics and statistics**, v. 88, n. 4, p. 641-658, 2006.

SILVA, Luiz Augusto Tagliacollo. **Logística no Comércio Exterior**. São Paulo: Aduaneiras, 2004.

SILVEIRA, Márcio Rogério. **Circulação, transportes e logística**: diferentes perspectivas. São Paulo: 2011.

TINBERGEN, Jan. **Shaping the world economy; suggestions for an international economic policy**. 1962.

WACZIARG, R.; WELCH, K. H. Trade liberalization and growth: new evidence. **The World Bank Economic Review**, v. 22, n. 2, p. 187-231, 2008.

WORLD BANK. **Logistics Performance Index**. Disponível em: <https://lpi.worldbank.org/>
Acesso em 18 nov. de 2022.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). Speeding up trade: benefits and challenges of implementing the WTO Trade Facilitation Agreement. **World Trade Report 2015, Geneva, 2015**. Disponível em: [https:// www.wto.org/english/res_e/booksp_e/ world_trade_report15_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/world_trade_report15_e.pdf). Acesso em: 22 novembro de 2022.

ZHANG, L.; SCHIMANSKI, S.. Cadeias Globais de Valor e os Países em Desenvolvimento. **Boletim de Economia e Política Internacional**. n.18, 2014.

APÊNDICE

Países analisados pela TiVA:

| Código | País | Código | País |
|---------------|--------------------|---------------|-------------------|
| DEU | Alemanha | ZAF | África do Sul |
| AUS | Austrália | SAU | Arábia Saudita |
| AUT | Áustria | ARG | Argentina |
| BEL | Bélgica | BRA | Brasil |
| CAN | Canadá | BRN | Brunei Darussalam |
| CYP | Chipre | BGR | Bulgária |
| KOR | Coreia | KHM | Camboja |
| DNK | Dinamarca | KAZ | Cazaquistão |
| SVN | Eslovênia | CHL | Chile |
| ESP | Espanha | CHN | China |
| EUA | Estados Unidos | COL | Colômbia |
| EST | Estônia | CRI | Costa Rica |
| FIN | Finlândia | HRV | Croácia |
| FRA | França | RUS | Federação Russa |
| GRC | Grécia | PHL | Filipinas |
| HKG | Hong Kong | HUN | Hungria |
| IRL | Irlanda | IND | Índia |
| ISL | Islândia | IDN | Indonésia |
| ISR | Israel | MYS | Malásia |
| ITA | Itália | MAR | Marrocos |
| JPN | Japão | MEX | México |
| LVA | Letônia | PER | Peru |
| LTU | Lituânia | POL | Polônia |
| LUX | Luxemburgo | ROU | Romênia |
| MLT | Malta | THA | Tailândia |
| NOR | Noruega | TUN | Tunísia |
| NZL | Nova Zelândia | TUR | Turquia |
| NLD | Países Baixos | VNM | Vietnã |
| PRT | Portugal | | |
| GBR | Reino Unido | | |
| SVK | República Eslovaca | | |
| CZE | República Tcheca | | |
| SGD | Singapura | | |
| SWE | Suécia | | |
| CHE | Suíça | | |
| TWN | Taiwan | | |

Fonte: TiVA (OECD, 2023)