

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA

ANTÔNIA ROBERTA ALVES DE GUSMÃO BARROSO

PANORAMA DA INSERÇÃO INTERNACIONAL DO SETOR AGRÍCOLA DO
NORDESTE E SUA RELAÇÃO COM AS BARREIRAS COMERCIAIS NO
PERÍODO RECENTE

MACEIÓ

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA

ANTÔNIA ROBERTA ALVES DE GUSMÃO BARROSO

**PANORAMA DA INSERÇÃO INTERNACIONAL DO SETOR AGRÍCOLA DO
NORDESTE E SUA RELAÇÃO COM AS BARREIRAS COMERCIAIS NO
PERÍODO RECENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientadora:
Prof.^a Dra. Camila do Carmo Hermida

MACEIÓ
2023

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária Responsável: Lívia Silva dos Santos - CRB 1670

B277p Barroso, Antônio Roberto Alves de Gusmão.

Panorama da inserção internacional do setor agrícola do nordeste e sua relação com as barreiras comerciais no período recente / Antônio Roberto Alves de Gusmão Barroso. – 2023.

103 f. : il.

Orientadora: Camila do Carmo Hermida.

Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Programa de Pós-Graduação em Economia. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 96-103.

1. Barreiras comerciais - Brasil. 2. Exportação agrícola - Nordeste. 3. Agricultura - Comércio. I. Título.

CDU: 339.564(81)

AGRADECIMENTOS

Acredito que tudo já estava escrito, que nada acontece, e que ninguém aparece em nossas vidas por acaso. Assim, agradeço a todos que passaram pela minha vida, que com certeza acrescentaram algo.

Agradeço a Deus, por todas as benções e por ter reestabelecido o meu equilíbrio emocional diversas vezes perdido, e por sempre ter me guiado e me dado forças para concluir mais uma etapa da minha vida.

Aos meus pais, Cristiano e Rejane, pelo amor, carinho, apoio, atenção, compreensão e que sempre me aconselharam da melhor forma possível. Aos meus irmãos, meus amores de outras vidas, João Victor e Anne Luise, sempre ao meu lado me incentivando. A minha Lolla, que apesar de ser uma Buldogue Francês, é minha eterna companheirinha em todos os momentos. Aos meus avós, Cristina e João Barroso, por serem meu porto seguro, e sempre estarem dispostos a me ouvir, ensinar e aconselhar, e em especial ao meu avô e economista preferido, que sempre foi meu maior exemplo de sabedoria, incentivo e devo a ele toda a minha dedicação ao curso e conclusão do mestrado.

À minha psicóloga, amiga e confidente, Ceíça Monteiro, um ser humano incrível que surgiu na minha vida no meu pior momento em 2020 e que sem o seu apoio eu não teria nem me inscrito no processo seletivo deste mestrado. Ceíça, a você, todo o meu amor e minha eterna gratidão.

À minha orientadora, profa. Camila Hermida, por me acolher, pelo apoio, compreensão, paciência, incentivo, ensinamentos, conselhos e principalmente por acreditar e confiar em mim.

Aos amigos que conquistei no mestrado, Larissa e Carlos, e aos que conquistei no ambiente corporativo e me acompanharam no curso, Nathália e Carlindo, nunca me esquecerei de toda força, cumplicidade, ensinamentos e cuidado que eu recebi de vocês foram fundamentais para a minha trajetória no mestrado. Em especial a minha amiga, a Natália Olivindo, que não soltou minha mão desde o momento do pré-projeto, por todo incentivo, as conversas, os conselhos, o carinho, os abraços e a parceria.

Deixo aqui o meu muito obrigado, a todos que contribuíram de forma direta e indireta para mais esse período de aprendizado e para finalização dessa grande etapa.

RESUMO

A região Nordeste do Brasil desempenha um papel crucial para o setor agrícola brasileiro, especialmente devido à sua produção e contribuição significativa para as exportações. O objetivo deste estudo é analisar a inserção internacional do setor agrícola da região Nordeste do Brasil no período de 2010 a 2021 e analisar sua relação com as barreiras comerciais, tarifárias e não tarifárias. Para alcançar esse objetivo foi realizada uma análise de estatística descritiva baseada em dados secundários obtidos de plataformas nacionais e internacionais como ComexStat e World Integrated Trade Solution (WITS), com foco na base de dados Trade Analysis Information System (TRAINS). Posteriormente, a partir do modelo gravitacional foram estimados modelos via Mínimos Quadrados Ordinários (OLS), Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) e PPML com efeitos fixos (PPMFE). Os resultados apontam que o setor agrícola do Nordeste experimentou crescimento notável nas exportações, com destaque para produtos vegetais. Diferentes estados têm contribuído de maneira significativa para essas exportações, com ênfase na Bahia, Maranhão e Piauí. O setor agrícola brasileiro enfrenta tarifas variadas, afetando sua entrada nos mercados globais assim como diversas barreiras sanitárias e fitossanitárias, concentradas em produtos hortícolas, plantas, raízes, tubérculos e plantas vivas, refletindo a preocupação com a segurança sanitária e fitossanitária. As tarifas têm impacto negativo nas exportações agrícolas do Nordeste, com coeficientes consistentemente negativos, indicando que tarifas mais elevadas limitam a competitividade. Barreiras não tarifárias, incluindo regulamentações sanitárias, fitossanitárias e técnicas, apresentam efeitos variados nas exportações, dependendo das abordagens econômicas utilizadas nas análises, ressaltando a necessidade de uma análise mais detalhada por produto. A pesquisa enfatiza a necessidade de políticas estratégicas que busquem reduzir tarifas e barreiras não tarifárias, melhorar a qualidade dos produtos, cumprir regulamentações sanitárias e fitossanitárias e investir em padrões de produção. Além disso, ressalta a importância de diversificar os destinos das exportações e explorar acordos comerciais para impulsionar o crescimento do setor agrícola e contribuir para a economia regional e nacional.

Palavras-chave: Barreiras Comerciais, Agricultura, Nordeste do Brasil, Modelo Gravitacional, PPML.

ABSTRACT

The Northeast region of Brazil plays a crucial role in the Brazilian agricultural sector, primarily due to its production and substantial contribution to exports. This study aims to analyze the international integration of the agricultural sector in the Northeast region of Brazil from 2010 to 2021, focusing on its relationship with trade barriers, both tariff and non-tariff. The analysis employs descriptive statistics based on secondary data from national and international platforms like ComexStat and World Integrated Trade Solution (WITS), with a focus on the Trade Analysis Information System (TRAINS) database. Subsequently, utilizing the gravity model, models were estimated using Ordinary Least Squares (OLS), Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML), and PPML with fixed effects (PPMFE). Results highlight significant growth in Northeastern agricultural exports, particularly in plant products. Different states, notably Bahia, Maranhão, and Piauí, significantly contribute to these exports. The Brazilian agricultural sector faces varying tariffs, affecting its global market entry, alongside numerous sanitary and phytosanitary barriers focused on horticultural products, plants, roots, tubers, and live plants, reflecting concerns for health and phytosanitary safety. Tariffs negatively impact Northeastern agricultural exports, with consistently negative coefficients, indicating that higher tariffs limit competitiveness. Non-tariff barriers, including sanitary, phytosanitary, and technical regulations, exhibit varied effects on exports, contingent on the economic approaches used in analyses, underscoring the need for more detailed product-specific analysis. The study underscores the necessity for strategic policies aiming to reduce tariffs and non-tariff barriers, enhance product quality, comply with sanitary and phytosanitary regulations, and invest in production standards. Furthermore, it emphasizes the importance of diversifying export destinations and exploring trade agreements to drive agricultural sector growth and contribute to the regional and national economy.

Key words: Trade Barriers, Agriculture, Northeast of Brazil, Gravity Model, PPML.

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1: Setores Agrícolas Classificados de Acordo com o Sistema Harmonizado (SH)...	33
Quadro 2: Variáveis selecionadas e fontes de dados	72
Quadro 3: Dez setores com maior percentual sobre o total exportado pelo Nordeste	73
Figura 1: Correlação entre variáveis	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Top 10 Estados Brasileiros Exportadores Agrícolas (2021)	34
Tabela 2: Composição Percentual das Exportações dos Setores Agrícolas do Nordeste	36
Tabela 3: Composição Percentual de Exportações por Seção e por Estado	38
Tabela 4: Composição Percentual de Exportações Agrícolas por Estado Nordestino	40
Tabela 5: Composição Percentual de Exportações por País Importador	41
Tabela 6: Principais Destinos dos Principais Produtos Agrícolas Exportados pelo Nordeste (valor em US\$)	43
Tabela 7: Exportações Agrícolas do Brasil e Estados Nordeste por País de Destino	44
Tabela 8: Crescimento das exportações agrícolas do Brasil e Estados Nordeste entre 2020 e 2021	45
Tabela 9: Visão Geral dos Produtos Exportados Brasil e Estados Nordeste	47
Tabela 10: Ranking Estados Nordeste Exportadores Agrícolas (2021)	49
Tabela 11: Os Principais Produtos Agrícolas Exportados pelos Estados do Nordeste (valor em US\$)	50
Tabela 12: Representatividade do total exportado pelo Nordeste para os seus doze maiores importadores	73
Tabela 13: Estatísticas descritivas	81
Tabela 14: Estimações por OLS para amostras sem a presença de zero - Variável dependente: Log Exportações	84
Tabela 15: Estimações por PPML - Variável dependente: Exportações	87
Tabela 16: Estimações por PPML com efeitos fixos - Variável dependente: Exportações	89

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Exportações agropecuárias do Nordeste por seção em anos selecionados	37
Gráfico 2: Os cinco produtos mais exportados do Estado de Alagoas.....	51
Gráfico 3: Os cinco produtos mais exportados do Estado da Bahia.....	52
Gráfico 4: Os cinco produtos mais exportados do Estado do Ceará	53
Gráfico 5: Os cinco produtos mais exportados do Estado do Maranhão	54
Gráfico 6: Os cinco produtos mais exportados do Estado da Paraíba.....	55
Gráfico 7: Os cinco produtos mais exportados do Estado do Pernambuco.....	56
Gráfico 8: Os cinco produtos mais exportados do Estado do Piauí	57
Gráfico 9: Os cinco produtos mais exportados do Estado do Rio Grande do Norte.....	57
Gráfico 10: Os cinco produtos mais exportados do Estado de Sergipe.....	58
Gráfico 11: Média ponderada das tarifas dos doze principais importadores do Brasil para os produtos agrícolas.....	59
Gráfico 12: Média ponderada das tarifas MFN para os produtos agrícolas dos doze países importadores	61
Gráfico 13: Média ponderada das tarifas NMF por categoria de produtos agrícolas para os dozes maiores países importadores.....	62
Gráfico 14: Barreiras Não Tarifárias (SPS e TBT) sobre produtos agrícolas do Brasil (2012-2020).....	63
Gráfico 15: 20 países com maior número de notificações de SPS e TBT sobre exportações agrícolas do Brasil em 2020	64
Gráfico 16: Distribuição das notificações SPS e TBT sobre as exportações por setor agrícola (24 categorias SH) do Brasil em 2020.....	65
Gráfico 17: Distribuição dos tipos de notificações SPS (A) e TBT (B) sobre as exportações agrícolas do Brasil em 2020	66

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 Livre Comércio <i>versus</i> Protecionismo: elementos teóricos e argumentos favoráveis e contrários.....	16
2.2 Instrumentos de política comercial: barreiras comerciais tarifárias e não tarifárias	21
2.3 Revisão de literatura empírica sobre a relação entre barreiras comerciais (tarifárias e não tarifárias) e exportações.....	26
3. ANÁLISE DAS EXPORTAÇÕES AGRÍCOLAS DA REGIÃO NORDESTE E DAS BARREIRAS COMERCIAIS	31
3.1 Dados e fontes	31
3.2 Exportações agrícolas dos estados brasileiros	33
3.3 Exportações agrícolas do Nordeste	35
3.4 Barreiras Tarifárias e Não Tarifárias sob produtos agrícolas do Brasil.....	58
4. OS EFEITOS DAS BARREIRAS COMERCIAIS SOBRE AS EXPORTAÇÕES AGRÍCOLAS NORDESTINAS	69
4.1 O Modelo Gravitacional.....	69
4.2 Dados e métodos de estimação.....	71
4.3 Resultados e Discussão	80
4.3.1 Modelos OLS.....	83
4.3.2 Modelos PPML	86
4.3.3 Modelos PPML com efeitos fixos	88
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	92
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97

1. INTRODUÇÃO

O setor agrícola é formado por atividades e serviços direcionados à produção e subprodução de colheita, da agricultura e pecuária, sendo responsável pelas matérias-primas utilizadas como, por exemplo, alimentos de origem animal e vegetal consumidos na sua forma natural. Considerando que grande parte das exportações do Brasil é deste setor, a balança comercial resultou em superávit nos últimos anos, por causa do volume de vendas e dos valores das commodities minerais e agrícolas. Em 2021, o agronegócio representou 21,4% do PIB brasileiro, e fazendo uma comparação entre 2020 e 2021 a participação do setor no PIB cresceu 3,81% (CEPEA, 2020).

De acordo com a EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária –, o Brasil ocupa o 2º lugar de maior país exportador agrícola de grãos, como a soja e o milho, e é o quarto produtor mundial, isto é, 8% da alimentação mundial de grãos são produzidos no país. Desta forma, há uma grande oportunidade de crescimento, principalmente relacionado a novos recursos produtivos adquiridos por meio da tecnologia, possibilitando um ganho muito maior na colheita e na produção animal.

A economia brasileira é considerada fechada ao mercado internacional, o que a torna relativamente isolada nas negociações dos Acordos Preferenciais de Comércio, assim, ocasionando uma perda de acesso a mercados internacionais, por causa de preferências tributárias, cotas agrícolas e redução de barreiras não tarifárias (NTM), ofertadas por outros países negociados pelos Acordos (Thorstensen; Ferraz, 2014). Segundo Freitas (2016), há uma desconcentração nas exportações brasileiras referente ao mercado dos Estados Unidos, colocando em evidência a perda desse mercado relacionado a exportações do setor agrícolas do Brasil.

Referente à região Nordeste, uma projeção de crescimento de 2018 a 2023, elaborada pelo Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste do Banco do Nordeste (2019), aponta alta de 2,5% nos setores de agronegócio e de serviços, assim como também o melhor crescimento no comércio exterior da região. Todos os estados da região Nordeste têm participação no comércio exterior relacionado tanto a produtos de origem vegetal como produtos de origem animal. Em 2018, aproximadamente 95% das exportações na região foram de produtos de origem vegetal, como grãos e algodão dos cerrados, complexo soja, produtos florestais e frutas, sendo os maiores exportadores os estados da Bahia, Maranhão e Piauí. No mesmo ano, os produtos de origem animal foram exportados para 123 países e 40 países de origem, como exemplo temos couros, pescados, carnes, produtos apícolas e lácteos.

Kaebi (2021) aponta que as exportações desses bens estão expostas a inúmeros tipos de barreiras, ou seja, as empresas acabam passando por diversas dificuldades para que seus produtos sejam comercializados em outros países, dificultando as vendas. Estima-se que os países em desenvolvimento deixam de arrecadar em média 23 bilhões de dólares por ano, ou seja, 10% de suas exportações para os países que fazem parte do G20, graças às barreiras tarifárias e não tarifárias. As barreiras tarifárias correspondem às tarifas impostas sobre os produtos importados e as não tarifárias compreendem as restrições impostas às importações, como licenciamento de importações, medidas alfandegárias, medidas antidumping, subsídios e barreiras técnicas como medidas sanitárias e fitossanitárias, dentre outras (Krugman; Obstfeld, 2015).

De acordo com Basu *et al.* (2012), as tarifas no setor agrícola tiveram uma redução de 12% entre 1995 e 2008. Comparando com os outros setores a redução foi de apenas 4,3%. No entanto, em contraste com a queda das barreiras tarifárias impostas ao setor, as barreiras não tarifárias (NTM) têm se ampliado, Nicita e Goudon (2013) demonstram que 30% do total dos produtos comercializados internacionalmente sofre impacto das medidas não tarifárias, onde 15% são medidas sanitárias e fitossanitárias. Essas imposições podem, portanto, reduzir o nível de competitividade dos produtos por aumentar os custos de produção, dificultando a inclusão no mercado internacional (Zarrilli, 2005).

De acordo com Carneiro (2015), a Organização Mundial do Comércio – OMC, o Brasil é um dos países que mais submete notificações de barreiras técnicas e sanitárias ao órgão multilateral, por exemplo, entre novembro de 2013 e maio de 2014 o Brasil notificou menos apenas que a Arábia Saudita, a China, a União Europeia e os Estados Unidos. A Associação Latino-Americana de Integração – ALADI concluiu que as medidas não tarifárias causam os principais problemas nas exportações dos países da América Latina e dos países do grupo da África, Caribe e Pacífico, principalmente pelas medidas sanitárias e fitossanitárias, e que os produtos da cadeia agroalimentar no comércio inter-regional da Aladi – Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Cuba, Equador, México, Panamá, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela – são em grande medida alvos dessas medidas, sendo que 40% importações desses produtos têm origem nos países membros.

Diante da importância do setor agrícola para economia brasileira e mais especialmente para a região Nordeste, pretende-se responder as seguintes questões: Qual é o panorama atual de inserção internacional do setor agrícola nordestino? Que tipos de barreiras comerciais, tanto tarifárias quanto não tarifárias (sanitárias, fitossanitárias e técnicas), são impostas sobre a inserção da agricultura nordestina no mercado externo? De que maneira essas barreiras afetaram

a inserção da agricultura do nordeste no mercado externo no período 2012-2020¹, ou seja, elas têm sido um elemento importante para a determinação dos fluxos de exportação agrícolas da região?

Neste sentido, dada a importância das exportações do setor agrícola para o Brasil e, especialmente, para a região Nordeste justifica-se uma análise que compreenda um panorama atual da inserção internacional do setor agrícola nordestino e seus determinantes no período recente. Esta pesquisa ainda é relevante ao contribuir com as análises e preencher a lacuna de trabalhos que avaliam a atividade agropecuária para o Nordeste no período recente, uma vez que pelo nosso conhecimento não há trabalho publicado empírico nos últimos cinco anos sobre essa temática com esse enfoque. Foram encontrados artigos e teses voltados para outras regiões e estados como: Campos *et al.* (2018), Bobato *et al.* (2020) dentre outros, ou análises agregadas para todas as exportações brasileiras como: Florindo (2015), De Pintor *et al.* (2015), ou ainda, análises para setores agrícolas específicos do Nordeste como, frutas, a exemplo: Lisbinski (2021). Desta forma, o objetivo geral desta dissertação é analisar o panorama da inserção internacional da agricultura do Nordeste no período de 2010 a 2021 e verificar a incidência de barreiras comerciais e seus efeitos. Os objetivos específicos são: 1) discutir os argumentos teóricos em torno da aplicação de instrumentos de política comercial; 2) apresentar elementos conceituais sobre barreiras tarifárias e não-tarifárias e uma síntese da literatura empírica que avalia seus efeitos para o comércio, com ênfase em estudos para o Brasil; 3) avaliar a inserção da região Nordeste no mercado internacional de produtos agrícolas; 4) identificar quais são as barreiras comerciais, tarifárias e não-tarifárias, mais incidentes sobre as exportações agrícolas do país; e, 5) quantificar os impactos das barreiras tarifárias e não tarifárias sobre as exportações de produtos agrícolas do Nordeste.

A dissertação pode ser classificada como quantitativa com relação à forma de abordagem, uma vez que se utilizará de indicadores estatísticos para analisar a agricultura brasileira nordestina. Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser classificada como descritiva e explicativa. A análise estatística descritiva se baseará em dados secundários obtidos de plataformas nacionais e internacionais sobre comércio internacional, barreiras tarifárias e não tarifárias, dentre outras. Para analisar os impactos de tais barreiras sobre as exportações nordestinas será empregada uma abordagem econométrica tendo por base o modelo gravitacional e as estimações por meio de Mínimos Quadrados Ordinários (OLS, na sigla em inglês), *Poisson Pseudo Maximum Likelihood* (PPML) e PPML com efeitos fixos (PPMLFE).

¹ Período para os quais há disponibilidade de dados das barreiras não tarifárias notificadas pelo Brasil na base TRAINS contida na WITS, utilizada neste trabalho.

Para melhor compreender os objetivos propostos, a estrutura deste trabalho foi seccionada em três capítulos, além dessa introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo trata da fundamentação teórica, onde são expostos conceitos sobre os instrumentos comerciais e seus efeitos sobre o comércio, e na revisão de literatura empírica focamos na relação entre as barreiras tarifárias e não tarifárias e as exportações agrícolas e em estudos que utilizam modelos gravitacionais para compreender os fluxos de comércio do Brasil. Em seguida, analisamos o panorama das exportações agrícolas da região Nordeste à luz do desempenho do Brasil como um todo e das barreiras comerciais impostas a tais setores. No terceiro capítulo, serão fornecidos os procedimentos metodológicos das estimações, bem como resultados e discussões das estimações. Ao final, serão apresentadas as considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica desse trabalho está na discussão e apontamentos referentes ao livre comércio e ao protecionismo, especificamente no que diz respeito aos instrumentos de política comercial e seus efeitos sobre as exportações. Dessa forma, este capítulo compreende inicialmente uma breve discussão teórica dos argumentos econômicos em torno da defesa do livre comércio e de políticas protecionistas. Em seguida, apresentamos uma explicação dos instrumentos comerciais, seus potenciais efeitos sobre o comércio, com especial destaque aos conceitos de barreiras tarifárias e não tarifárias, objetos de estudo deste trabalho. Ademais, será apresentada uma revisão de literatura empírica sobre a relação entre barreiras tarifárias e não tarifárias e fluxos de exportações.

2.1 Livre Comércio *versus* Protecionismo: elementos teóricos e argumentos favoráveis e contrários

Nunca existiu realmente um comércio totalmente livre de barreiras, e no decorrer dos anos, o protecionismo é muito mais colocado em prática do que a liberalização do comércio. Os países acreditam que podem obter mais vantagens tendo um comércio internacional livre, só que acabam fechando gradativamente seus canais de comércio internacional e impondo obstáculos ao livre fluxo de mercadorias (Krugman e Obstfeld, 2015; Canuto *et al.*, 2015).

Referenciando à política de comércio internacional, identificamos os instrumentos de políticas protecionistas pela imposição de tarifas comerciais por países em diversos setores produtivos, seja por tarifas sobre produtos importados, pelas NTM com exigências como sanitárias, fitossanitárias, licenças de importação e pelos subsídios concedidos aos produtores domésticos. Esses instrumentos são utilizados por diferentes setores, mas principalmente no setor agrícola, que possui grande influência política, ocasionando uma tendência mundial a impor barreiras às importações agrícolas, e subsidiar suas exportações (Gilpin, 2002). O setor agrícola é o setor que recebe a maior proteção dos países desenvolvidos e em tempos de crise, como na Covid-19, a proteção tende a aumentar.

Em relação a discussão favorável ao livre comércio, temos os fisiocratas como os primeiros defensores do liberalismo, que se opõem ao mercantilismo, colocando a agricultura como verdadeiro modo de gerar riqueza. Em 1989, Hunt acreditava que à medida que o capitalismo se desenvolve, o mercantilismo se tornaria insuficiente para muitos capitalistas, e

com o surgimento de novidades econômicas, houve uma integração da produção e do comércio e os capitalistas começaram a comercializar além de apenas produzir (Napoleoni, 1981).

O pensador francês, François Quesnay, no século XVIII, desenvolveu um esquema onde a sociedade era naturalmente dividida em classe produtiva, que era representada pelos únicos responsáveis pela geração de riqueza à nação, ou seja, agricultores; a classe dos proprietários de terras; e a classe estéril, que seriam os trabalhadores de outros setores sem ser o agrícola. Desta forma, podemos concluir que essa doutrina tinha a agricultura como o setor fundamental do sistema econômico. Com a ideia de que o comércio, como a agricultura, não deveria ter outro governo além da ordem natural, os pensadores franceses que buscavam reformar a política em seu país, defendiam a extinção de todas as barreiras que prejudicassem o desenvolvimento, como tarifas, impostos e subsídios. Eles eram a favor da substituição da agricultura de pequena escala por agricultura de grande escala, capitalista e mais eficiente, e defendiam a cobrança de imposto único sobre as atividades agrícolas (Hunt, 1989).

Segundo Napoleoni (1981), para os fisiocratas a agricultura era a fonte de geração de riquezas, sendo assim, não deveriam existir políticas restritivas à exportação de cereais que acarretaria a redução de preços, ou seja, obstáculo no processo produtivo agrícola criando uma barreira na formação de excedente que era algo defendido por eles. O livre comércio de cereais era considerado a condição necessária para estabilidade dos preços agrícolas. O liberalismo em defesa das políticas protecionistas criava dificuldades para o progresso, estando associado com a economia política clássica, cujos maiores pensadores são Adam Smith e David Ricardo (Coutinho, 1993).

Adam Smith (1983) argumentava questões relacionadas à teoria do valor-trabalho, em que diferenciava os conceitos do valor de uso e valor de troca das mercadorias, e ainda o preço nominal do preço real das mercadorias. A riqueza dos povos era dada pelo crescimento econômico que dependia da divisão do trabalho, grande responsável pelo aumento da produtividade, que dependia da extensão do mercado, em outras palavras, dependia do poder de troca. A imposição de barreiras na circulação de mercadorias e no aumento do mercado acaba limitando o crescimento econômico.

A teoria da “mão invisível” de Smith (1983) aponta que o sistema era autorregulador, a riqueza e o poder dos países aumentariam em função de um livre comércio, sem que o governo interferisse. Assim sendo, a troca de mercadorias entre os países era interessante quando os custos de produção, tanto interno como externo, fossem diferentes para a mesma mercadoria, fazendo com que os países se especializassem na produção de bens que produzissem com uma

maior eficiência, desta forma, centralizando o foco na exportação desses bens com uma grande vantagem de custo.

A ideologia liberal de David Ricardo (1996) expõe que mesmo quando um país demonstra desvantagem na produção das suas mercadorias o comércio internacional ainda assim é vantajoso, desta forma, cada país necessita avaliar o custo de oportunidade em relação à produção de outros bens internamente. Referente à livre concorrência, para ocorrer o comércio internacional entre os dois países é necessária a especialização de ambos na produção do bem que possuir maior vantagem comparativa, mesmo que tenha vantagem absoluta na produção do mesmo bem. Por outro lado, o comércio externo irá favorecer o crescimento interno da economia visto que os bens importados poderiam sim ser produzidos internamente, mas com a consequência de uma estrutura de custo mais elevada.

Os liberais acreditam que a livre circulação de mercadorias é uma oportunidade para os países se especializarem, otimizando, assim, a utilização dos fatores de produção escassos, aumentando a produtividade individual, fazendo com que gere um acúmulo de riqueza nacional e internacional. Colocando em prática o princípio da vantagem comparativa, com a participação dos países no comércio internacional há aumento do consumo, do bem-estar e da eficiência econômica (Gilpin, 2002). De acordo com Gilpin (2002; 2004) os clássicos e neoclássicos que eram a favor do livre comércio, declaram que a atividade econômica favorece o consumidor e busca aumentar a riqueza das nações, ou seja, as exportações crescem não buscando maximizar a riqueza dos produtos ou o poder do Estado, mas para financiar as importações, onde os consumidores aumentaram sua exigência de escolha com a liberalização do comércio.

Para Krugman e Obstfeld (2015) um benefício importante do livre comércio são as economias de escala, isto é, os mercados com proteção diminuem sua concorrência e aumentam seus lucros, conquistando assim empresas para esses setores com proteção, e multiplicando as empresas em pequenos mercados internos, a escala de produção acaba sendo ineficiente. Destaca-se também que os empresários que acabam sendo levados pela onda do livre comércio procuram outros meios para exportar ou entrar na concorrência de importações com mais oportunidade de inovação do que um comércio administrado pelo governo.

As exportações geram economias de escala, ocasionando a maximização de empregos e uma maior concorrência interna, aumentando a produtividade e o nível de renda (Souza, 2007). A abertura econômica causa alterações na estrutura do mercado e gera uma maior eficiência, de uma forma fundamental que a concorrência estrangeira impulsiona investimentos em tecnologia, qualidade e produtividade (Franco, 1998).

Concluindo a ideia de que o livre comércio aumenta as exportações das nações levando ao crescimento econômico interno, Thirlwall (2005) desenvolveu um modelo de crescimento onde a exportação era primordial para a demanda agregada de uma economia aberta, isto é, a demanda pelas exportações é externa do sistema, a divisão das exportações financiam produtos de importação para o crescimento interno, e esses produtos importados tem mais produtividade do que os recursos do próprio país, já que alguns bens não são produzidos no mercado local.

Alguns pensadores defendem as exportações como benefício para a eficiência da economia da nação, como também supõem que as medidas protecionistas acabam prejudicando os países onde as exportações acabam sendo barradas. Souza (2007) cita Douglass North referenciando a sua teoria da base exportadora, onde o crescimento das exportações provoca efeitos multiplicadores sobre o mercado interno, gerando efeito renda e efeitos de encadeamentos a montante e a jusante do processo produtivo. Esta teoria mostra que as exportações aumentam a escala das firmas, reduzindo os custos médios e ampliando os lucros e investimentos, e ainda reconhece que o mercado nacional não consegue manter as taxas de crescimento interno elevadas constantemente.

Para finalizarmos a questão dos argumentos a favor do livre comércio, Pinheiro (1992) conclui que existem grandes justificativas relacionadas ao crescimento das exportações e ao crescimento do produto interno, ou seja, exportando o país adquire uma especialização em determinados produtos gerando vantagem na economia de escalas, sendo que os mercados externos são maiores que os internos; as empresas são conduzidas a um cenário de maior competitividade graças às conquistas de mercados por meio da concorrência de mercado internacional; e o país conquista alto nível tecnológico através da importação de bens intermediários e bens de capital.

Pautando os argumentos contrários ao livre comércio, em outras palavras, a favor do protecionismo comercial, a teoria indica os autores mercantilistas como os primeiros que a defendiam no século XV. Conforme Hunt (1989), os mercantilistas consideravam que as riquezas dos mercadores eram por meio de compra e venda de mercadoria e não de sua produção, além disso, a principal forma de conservar esse lucro seria o controle da oferta das mercadorias, ou seja, se a oferta acontecesse de maneira livre, aumentaria a concorrência do mercado acarretando uma redução nos preços e na diminuição dos lucros.

Rodrigues (2010) cita Friedrich List, ele era a favor de que o setor manufatureiro tivesse sua proteção e que refletisse de maneira positiva no setor agrícola sendo benéfico a todo o país, este desenvolvimento estava diretamente ligado à habilidade do Estado programar manufaturas e organizar o setor para se tornar competitivo com as economias mais desenvolvidas. Desta

maneira, o protecionismo comercial era a opção que os países tinham para igualar o desenvolvimento, isto é, as novas indústrias necessitavam de proteção contra a concorrência internacional até que se desenvolvessem.

Uma análise para definir o livre comércio seria dos custos e dos benefícios. Quando uma tarifa é reduzida no preço das importações, isto favorece os termos de troca, como uma tarifa altera as condições de produzir e consumir acaba gerando custos. Os benefícios dos termos de troca podem ser superiores aos custos das tarifas pequenas, levando a crer que os termos de troca são a favor de uma tarifa. Ainda é realizada uma observação em relação a que grande parte dos países pequenos não possui influência significativa nos preços mundiais, tornando essa teoria impraticável, já os países maiores são favoráveis aos benefícios dos termos de troca onde defendem o monopólio nacional (Krugman; Obstfeld, 2015).

Krugman e Obstfeld (2005) apontam como argumentos contrários ao livre comércio a questão de o mercado doméstico não desempenhar bem as suas funções, apresentar falhas, fazendo com que o excedente do produtor não mensure os benefícios de produzir um bem. Em relação às tarifas, geram um aumento nos preços internos, resultando em um efeito no aumento da produção e na redução do consumo. É importante que as tarifas sejam baixas para aumentar o bem-estar social ofertado pelo livre comércio.

Para Williamson (1989) a proteção é para as novas indústrias que passam por dificuldades para se estabilizarem até se tornarem competitivas, e o ponto que as indústrias são primordiais para a segurança da nação, como indústria de armamentos e agrícolas, concedendo benefícios sociais maiores que os benefícios privados. Gilpin (2004) expõe que o sucesso do protecionismo é graças ao processo político beneficiar alguns grupos de interesses que querem a proteção, mas aponta também a necessidade de políticas nacionais para os indivíduos ou grupos prejudicados pela liberalização do comércio.

Em 2017, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA publicou um compilado de estudos com o título de Política Comercial Brasileira em Análise, com um capítulo referenciando a economia política da política comercial no Brasil, Baumann e Messa (2017) afirmam que com relação às medidas tomadas sobre as barreiras às importações, contribuíam para um saldo positivo na balança comercial, tornando-se natural aumentar a produção nacional, dando espaço para ampliar a arrecadação fiscal. Só que com a dificuldade do acesso às importações os consumidores locais acabam sendo prejudicados com a alocação dos fatores de produção e com a elevação dos preços no mercado interno. Os autores concluem que a restrição das importações não é considerada a melhor política, nem para o estímulo da produção, nem na geração de empregos e nem na arrecadação fiscal.

Oliveira (2017) cita a crise econômica e financeira internacional de 2008, a qual gerou aumento nas medidas de restrição ao comércio internacional e na proteção dos setores domésticos nos países. O autor nota que os países em desenvolvimento mantiveram um ritmo de crescimento acima da média comparado a outros países e foram menos afetados pela crise. Estes países utilizaram de instrumentos de proteção da concorrência estrangeira em seus mercados, como por exemplo, o Brasil, que tinha um modelo de desenvolvimento voltado ao mercado interno e na substituição de importações, e pela sua proteção e incentivo a empresas locais por instrumentos de política comercial, fortalecendo o protecionismo no desenvolvimento brasileiro há muitos anos.

2.2 Instrumentos de política comercial: barreiras comerciais tarifárias e não tarifárias

Uma vez exposto os argumentos teóricos favoráveis ao livre comércio e os argumentos contrários ao livre comércio, isto é, a favor do protecionismo, agora falaremos um pouco sobre os instrumentos da política comercial.

As políticas comerciais são executadas por ações governamentais por meio de instrumentos que auxiliam na administração do comércio entre outros países, dentre os instrumentos de política comercial, destacam-se as tarifas, os subsídios à exportação e as barreiras não tarifárias ao comércio internacional. Tais instrumentos são geralmente justificados para beneficiar indústrias primordiais para a economia local e diminuir os problemas da balança de pagamento dos países.

São por meio das barreiras comerciais que os governos buscam ter controle sobre as transações comerciais internacionais que o seu país está relacionado, resultando em uma redução, em certos casos, até proibição da entrada de bens estrangeiros no país. Visando a proteção da saúde dos consumidores, do meio ambiente e até de algum bem jurídico, as barreiras comerciais também são utilizadas de maneira estratégica, limitando a importação de algumas mercadorias e interferindo na introdução de produtos de certos países no mercado externo. Essas barreiras comerciais podem ser classificadas em barreiras tarifárias e barreiras não tarifárias e geram uma diferença de preço entre os bens comercializados no mercado externo e interno, como veremos a seguir.

Iniciaremos com as barreiras tarifárias, de acordo com Krugman e Obstfeld (2015), a tarifa é o instrumento de política comercial responsável pelo imposto de importação, podendo ser tarifa específica, onde cada unidade de um bem importado é cobrado um valor fixo, ou tarifa *ad valorem*, com uma cobrança percentual do valor dos bens importados. O seu principal

objetivo é arrecadar renda para o governo, e proteger setores internos já que a tarifa gera esse aumento no custo de comprar bens de outros países, em outras palavras, o aumento nas importações gera uma proteção aos produtores locais dos preços baixos que teriam com a concorrência externa.

Detalhando um pouco mais sobre as tarifas de importação, temos que é um instrumento de política comercial considerado o mais antigo e o mais simples. Os EUA e a União Europeia utilizam as tarifas no setor de alimentos justificando como uma melhor distribuição de renda para os pequenos produtores, causando um efeito positivo economicamente e de benefícios sociais. No Brasil e na América Latina, as tarifas surgiram no período de industrialização no século XX abrindo portas para a concorrência internacional (Krugman; Obstfeld, 2015).

Segundo Krugman e Obstfeld (2015), a política de tarifas de importações é uma política generalizada pelos países, os seus altos níveis de proteção são utilizados como maneira de estimular a produção interna desses produtos.

Essas tarifas trabalham de forma distinta referente à sua forma de aplicação, podendo ser individualmente, mista ou até composta, quando envolve tarifas específicas e *ad valorem* na mesma situação. As tarifas possuem um status legal, sendo, a tarifa consolidada que conta com o teto tarifário, isto é, com um limite máximo para uma transação comercial; e a tarifa aplicada que é a tarifa cobrada na entrada dos produtos no mercado interno, e pode ser menor que a tarifa consolidada (ICONE, 2012).

No princípio da Nação Mais Favorecida, determinado pelo GATT – Acordo Geral sobre Tarifas Aduaneiras e Comércio, a cobrança da tarifa de importação é a mesma para todos os países, segundo o GATT, os países precisam ser iguais tanto na forma de tratamento quanto no mesmo valor tarifário na inserção de bens no mercado externo (SEABRA, 2009; MDIC, 2012).

Segundo Jank e Araújo (2003), as barreiras tarifárias também são caracterizadas pelos picos tarifários, onde os produtos alcançam uma tarifa extremamente elevada, e pela escalada tarifária, ou seja, a agregação de valor ao produto, por exemplo, se o produto tiver um menor valor agregado a tarifa será menor, já se o produto tiver um maior valor agregado as tarifas serão maiores.

Antes de tratarmos dos principais tipos de tarifas que são utilizadas nas barreiras comerciais tarifárias, precisamos explicar um pouco do que seria a Organização Mundial do Comércio para facilitar o entendimento das tarifas. A OMC é a responsável pela regulamentação do comércio entre os seus 164 países-membros, assegurando condições adequadas de negociação entre diferentes nações, considerando a diferença entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Seu objetivo principal é a liberalização do comércio

internacional, englobando a regulamentação das práticas comerciais, monitoramento das políticas adotadas por seus membros, solucionando conflitos e garantindo condições mais justas de negociação entre as nações (WITS, 2011).

As Modalidades de Tratamento Tarifário, como a Tarifa da Nação Mais Favorecida (*MFN*, na sigla em inglês), as Tarifas Preferenciais (*PRF*, na sigla em inglês) e as Tarifas Vinculadas (*BND*, na sigla em inglês), são ferramentas utilizadas no âmbito do comércio internacional para estabelecer diferentes níveis de tarifas aplicadas às importações e exportações entre países.

A tarifa da *MFN* é utilizada por países membros da OMC que impõe a tarifa nas importações de outros membros, só não no caso de o país ser parte de um acordo comercial preferencial, sendo uma área de livre comércio ou de união aduaneira. Isto é, as taxas *MFN* são consideradas as mais altas em que os membros da OMC cobram uns dos outros. E caso o país não faça parte da Organização as tarifas impostas são bem mais altas (WITS, 2011).

As tarifas *PRF*, foram adotadas por vários países do mundo. Elas são aplicadas quando esses países aderem a um acordo de comércio preferencial, ou seja, os países fazem um acordo, onde, concordam em cobrar uma tarifa mais baixa do que a sua tarifa *MFN*. Já em uma área de comércio livre e de união aduaneira, as Tarifas Preferenciais são zero na maioria dos seus produtos, o interessante é que esses acordos são recíprocos, desta forma os países envolvidos concordam em ofertar uma tarifa mais baixa, onde os países mais desenvolvidos concedem direitos preferenciais unilaterais aos países em desenvolvimento, como por exemplo a União Europeia, o Japão e os Estados Unidos (WITS, 2011).

As Tarifas *BND*, são acordos específicos realizados por governos membros da OMC. Essas tarifas atingem o nível máximo de tarifa *MFN* em uma determinada linha de commodities, isto é, quando os países integrantes da OMC negociam entre si os níveis tarifários, o acordo é feito em cima das tarifas consolidadas e não das tarifas realmente aplicadas. A tarifa a ser aplicada é menor ou igual à tarifa consolidada na prática para qualquer produto específico (WITS, 2011).

Realizando uma comparação entre os principais tipos de tarifas, os três tipos podem ser aplicados para a mesma linha de *commodities*. De maneira geral, a Tarifa Vinculada (*BND*) é a tarifa mais alta, a Tarifa Preferencial (*PRF*) seria a mais baixa entre as três, e a tarifa da Nação Mais Favorecida (*MFN*) é aplicada no meio termo entre as outras duas tarifas (WITS, 2011).

Além dessas três tarifas citadas, ainda temos a Tarifa Efetivamente Aplicada (AHS), que é a tarifa definida como a menor tarifa disponível, e o Nível de Linha Tarifária Nacional (TLL) em que os países utilizam como base suas tabelas tarifárias do Sistema Harmonizado

(SH). O SH simplesmente especifica os produtos com seis dígitos, assim, os países adicionam os dígitos para evidenciar as diferentes linhas tarifárias (WITS, 2011).

Explicando os efeitos das tarifas, quando uma tarifa ocasiona um aumento no preço do produto no país importador, há uma diminuição do preço desse produto no país exportador. Isso se dá porque no país importador os seus consumidores perdem e os produtores ganham, e no país exportador os consumidores ganham e os produtores são os que perdem, desta forma podemos fazer um comparativo dos custos e dos benefícios, isto é, existe a perda da eficiência e um ganho nos termos de troca (Krugman; Obstfeld, 2015).

As barreiras não tarifárias (*NTM*) são outras formas de fiscalizar o comércio sem imposição de tarifas. Algumas dessas formas são fundamentos técnicos, sanitários, fitossanitários, ambientais, laborais, restrições de quantidade, como licenças e cotas, controles de preços, como os preços mínimos. Um dos seus principais objetivos são as medidas relacionadas à proteção dos consumidores e dos produtores locais, do meio ambiente, da saúde humana, entre outros. Como os países instituem medidas sem muitas justificativas, isso gera as *NTM*, ou seja, neoprotecionismo (ICONE, 2012).

As barreiras não tarifárias possuem diversos tipos, formas, identificações. Deardoff (2001) identificou várias barreiras não tarifárias (*NTM*) que afetam o comércio internacional, as quais incluem restrições quantitativas, licenciamento de importação, procedimentos alfandegários, valoração aduaneira arbitrária ou com valores fictícios, medidas antidumping, medidas compensatórias, subsídios, medidas de salvaguarda e medidas sanitárias e fitossanitárias.

Começamos com subsídios à exportação que são os pagamentos feitos à indústria ou ao indivíduo que exporta o produto para fora do país. O subsídio pode ser uma soma fixa por cada bem ou uma fração *ad valorem*. O subsídio causa um efeito no governo de perda de receita ao investir dinheiro, e nos consumidores que têm prejuízos no país exportador, mas sendo os produtores beneficiados. Nesse caso os benefícios dos subsídios à exportação são menores do que seus custos (Krugman; Obstfeld, 2015). A União Europeia usufruía deste instrumento para elaboração de sua política agrícola comum. Assim como as tarifas, o subsídio à exportação também pode ser classificado como específicos ou *ad valorem*. De uma maneira geral, os efeitos dos subsídios são os mesmos da tarifa: o preço local é superior ao preço do mercado internacional (Correa, 2009).

Para Maia (2000) um subsídio à exportação seria um *dumping*, ou seja, vender por preço abaixo do custo de produção para acabar com a concorrência, de certa forma, esses subsídios

acabam acumulando mais prejuízo do que benefícios. O autor ainda declara que a produção local não demonstra saldo positivo causado por essa proteção, mas sim, é ultrapassada.

Cotas de importação são outro tipo de barreiras não tarifárias. Essas cotas possuem limites impostos sobre a quantidade importada do produto. Essa medida acaba causando um aumento no preço local deste produto importado, ou seja, enquanto as importações sofrem restrições, existe uma demanda maior que a oferta nacional, ocasionando o aumento dos preços para o equilíbrio do mercado (Krugman; Obstfeld, 2015).

Um dos critérios que difere as cotas de importação das tarifas, segundo Krugman e Obstfeld (2015), é simplesmente que a cota de importação não gera renda para o governo, o oposto das barreiras tarifárias. A receita é acumulada pelos detentores de licenças que revendem as importações no mercado interno por um preço muito mais alto, assim, o recebedor desta renda é quem define os custos e benefícios desse tipo de barreiras não tarifárias.

Outra forma de barreira não tarifária é a determinação de restrições voluntárias à exportação, que se resume em uma cota imposta pelo país exportador, que tem como objetivo diminuir o tamanho de oferta dos produtos no país importador e, com a escassez do produto, aumentar o preço e o bem-estar do país exportador (ICONE, 2012). Outro tipo é a necessidade de conteúdo local, subsídio de crédito à exportação e aquisição nacional de bens, que por Krugman e Obstfeld (2015), é uma normatização que pode exigir que uma quantidade de um produto importado fosse produzida no mercado doméstico. Há ainda barreiras burocráticas, que costumam ser identificadas nos procedimentos sanitários, de segurança e na alfândega. O governo pode utilizar-se dessas exigências para colocar dificuldades ao comércio internacional e limitar as importações de determinados bens. Caso essas barreiras burocráticas se tornem permanentes, consequentemente as indústrias locais produziram bens caros e ruins (Krugman; Obstfeld, 2015), tais quais: Valoração aduaneira arbitrária ou com valores fictícios é uma avaliação aduaneira que não reflete o valor real do produto; Medidas *antidumping* que são medidas tomadas para combater a prática de dumping, que é a venda de produtos abaixo do preço de mercado; Medidas compensatórias que são medidas tomadas para compensar empresas prejudicadas por práticas comerciais desleais; Medidas de salvaguarda que são medidas temporárias tomadas para proteger os produtores nacionais de importações excessivas (Deardorff, 2001).

Há ainda aquelas com maior ocorrência, que são as barreiras sanitárias e fitossanitárias (SPS – *Sanitary and Phytosanitary*), e as barreiras técnicas (TBT – *Technical Barriers to Trade*) (Deardorff, 2001). A primeira tem o objetivo de garantir a segurança alimentar, de evitar a disseminação de doenças e de reduzir riscos provenientes de contaminações como

agrotóxicos, de tal forma a proteger a saúde e a vida dos seres vivos (ICONE, 2012). Dentro das SPS estão medidas como: a proibição de substâncias, o estabelecimento e validação de certificados, testes, inspeção e quarentena. E por último, as barreiras técnicas que restringem a entrada de mercadorias no mercado internacional por causa do padrão de qualidade e da necessidade de avaliação e testes de produtos, de acordo com padrões técnicos específicos (ICONE, 2012). Dentre as TBT encontram-se os padrões e requisitos de rotulagem, embalagem, terminologia, procedimentos de amostragem, teste e inspeção, registro, credenciamento dentro outras (Deardorff, 2001).

Krugman e Obstfeld (2015) resumem os efeitos das principais políticas de proteção comercial, ou seja, as barreiras comerciais, onde nos quatro instrumentos – tarifas, subsídio à exportação, cota de importação e restrições voluntárias à exportação –, os consumidores são prejudicados e os produtores beneficiados. O benefício do governo só tem resultado positivo do aumento da receita quando há uma tarifa, de certa maneira o subsídio diminui a receita do governo, mas a receita não se altera pelas cotas de importação e pelas restrições voluntárias à exportação. Referente ao bem-estar, o subsídio à exportação, as restrições voluntárias à exportação, os efeitos da tarifa e a cota de importação, o prejudica por não ter a capacidade de diminuir os preços estrangeiros.

2.3 Revisão de literatura empírica sobre a relação entre barreiras comerciais (tarifárias e não tarifárias) e exportações

Para orientar a revisão de literatura empírica sobre a relação entre barreiras comerciais e exportações, buscamos inicialmente por meio da base “*Web of Science*” trabalhos entre os anos de 2018 e 2022, utilizando como descritores: “*exports*”, “*trade barriers*”, “*tariffs*”, “*non tariff*”, “*agricultural*”.

Destaca-se Arkolakis, Ganapati e Muendler (2010) que para quantificar os atritos comerciais, analisaram os exportadores de vários produtos, construíram um modelo de equilíbrio geral e estimaram os custos de entrada no mercado usando dados de empresa-produto-destino do Brasil sob intensa demanda e conflitos de custo de acesso ao mercado. Diante da avaliação realizada, os produtos mais distantes da atividade-foco de uma empresa têm custos de produção mais altos. Por existir economias de escopo nos custos de acesso ao mercado, esses custos irão diferir entre os destinos, registrando uma queda mais rápida em localidades mais próximas e em destinos com menor barreiras não tarifárias.

O artigo “Implicações de acesso a mercados de medidas não tarifárias: estimativas para quatro mercados de países desenvolvidos” escrito por Webb, Gibson e Strutt (2018) explana os efeitos das medidas não tarifárias sobre o comércio dos países que exportam alguns produtos para o Canadá, União Europeia, Nova Zelândia e Estados Unidos. Os autores concluíram que as medidas não tarifárias que impõem uma inspeção, resultaram na redução da quantidade de países que exportam para esses mercados. O Canadá é o país que mais exige requisitos de conformidade impostos por razões sanitárias ou fitossanitárias, resultando na redução do número de países exportadores em 47% comparando com os países que não exigem nenhum requisito, e ainda, com os requisitos de conformidade impostos pelo Acordo da OMC sobre Barreiras Técnicas ao Comércio, o total de países exportadores é reduzido para 27% comparando com países sem conformidade.

Para explicar o efeito no comércio referente a redução de barreiras de bens e serviços ambientais, Tamini e Sorgho (2018) utilizaram dados de importação de 34 países membros da OCDE além de uma amostra de 167 países entre os anos de 1995 e 2012, aplicando o modelo de gravidade Translog. Após esta análise, se tornou possível concluir que sem as barreiras tarifárias para bens e serviços ambientais haveria um impacto para os maiores importadores e exportadores, já que a elasticidade dos custos comerciais é bastante baixa, e dificultaria para os exportadores manterem seus mercados. Desta forma, os autores acreditam que por causa da consequência no comércio internacional, as negociações referentes aos bens e serviços ambientais precisam incluir padrões.

Assoua *et al.* (2022) realizou um estudo para analisar o efeito das mudanças nos regulamentos da política alimentar, envolvendo medidas sanitárias e fitossanitárias nas exportações de cacau no país de Camarões, aplicando abordagens qualitativas e quantitativas baseados no modelo gravitacional. Utilizando dados em painel relacionado ao comércio de cacau de Camarões com seus dez principais países importadores nos anos de 2001 a 2017. Os resultados apresentados mostram que existe uma capacidade limitada do lado da oferta de *commodity* de exportações, tornando essencial o fortalecimento das instituições responsáveis pela definição de padrões no país e a regulamentação para melhorar a capacidade de se cumprir as medidas sanitárias e fitossanitárias, para assim melhorar a qualidade das exportações.

Outros autores que também utilizaram o modelo gravitacional, para estudar o efeito da Análise de Perigos por Pontos Críticos de Controle (*HACCP*, sigla em inglês), Chen *et al.* (2018) recorreram a uma abordagem de *difference-in-differences* (*DID*, sigla em inglês). O HACCP é um regulamento de segurança alimentar dos Estados Unidos nas importações de frutos do mar. Para aplicação do modelo gravitacional, utilizou um painel de banco de dados

de importações de frutos do mar dos Estados Unidos com os 217 países acordados entre 1991 e 2006. Ponderando os resultados do *HACCP*, há indícios de que essas medidas não tarifárias tiveram efeitos nulo líquido sobre as importações, mesmo com a mudança da distribuição das importações.

Alguns trabalhos relacionados especificamente para a análise dos determinantes das exportações do Brasil e do Nordeste também são importantes para compreender os determinantes dos fluxos de exportações para a região. Dito como trabalho pioneiro no Brasil, Hidalgo e Vergolino (1998), utilizaram o modelo gravitacional com regressões estimadas em MQO para estudar as relações comerciais do Nordeste do Brasil com o resto do país e com o resto do mundo. Buscaram avaliar, para o ano de 1991, a importância das fronteiras, tanto internas como externas, sobre o padrão do comércio internacional e interestadual.

O estudo de De Pintor *et al.* (2015) buscou analisar os determinantes de exportações brasileiras do complexo sucroalcooleiro por meio do modelo gravitacional. Utilizaram como variável dependente as exportações brasileiras do complexo e as variáveis independentes o PIB e a população do Brasil, o PIB e a população do país importador, o preço do açúcar no mercado internacional e as *dummies* BRICS, NAFTA, União Europeia e MERCOSUL. A estimação foi feita por meio de dados em painel pelos modelos *Pooled*, de efeitos fixos e de efeitos aleatórios. Após as estimações, levou-se a conclusão de que as variáveis determinantes para as exportações de açúcar e álcool no período estudado foram o PIB do Brasil, o preço do açúcar no mercado internacional e a *dummy* dos países membros da União Europeia.

Santos Filho *et al.* (2015) analisam o impacto das barreiras não tarifárias sobre as exportações de manga do Nordeste para a Rússia no período de 2000 a 2012. Os autores concluem que as barreiras não tarifárias têm um impacto negativo sobre as exportações de manga do Nordeste para a Rússia, reduzindo os fluxos de comércio. Além disso, o estudo destaca que a magnitude do impacto varia de acordo com o tipo de barreira não tarifária e o setor em questão.

Analisando o trabalho de Arevalo *et al.* (2016) a respeito dos determinantes da oferta de exportação de café do Brasil, Colômbia e Peru, os três países são os mais representativos na América do Sul referente a países exportadores. A abordagem do modelo gravitacional foi adotada e estimou-se pelo métodos *pooled*, efeitos fixos e aleatórios e *PPML*. Utilizaram variáveis como renda, preço, distância geográfica, taxa de câmbio e índice de liberdade de negócios. Assim, é possível chegar à conclusão que os fatores como a distância geográfica, os preços e facilidade de fechar negócios são os principais determinantes nos países estudados para justificar a oferta do café.

Campos *et al.* (2018) por meio de estimações baseadas no modelo gravitacional e via *OLS*, indicou uma relação negativa das exportações agrícolas paranaenses com as tarifas comerciais, seguindo o mesmo ponto com a teoria do comércio internacional. Já o artigo de Bobato *et al.* (2020), analisa os efeitos dos custos de comércio sobre as exportações de produtos agropecuários e manufaturados das regiões do Brasil entre 2006 e 2015. Utilizando variáveis como, o custo bilateral total de comércio entre o Brasil e seus parceiros comerciais - desagregado em custos tarifários e não tarifários, e o custo dos números de documentos e o tempo em dias necessários para a comercialização de produtos. Os autores adotaram para método de análise o modelo gravitacional por meio do *PPML*, obtendo, assim, resultados que realçaram efeitos distintos dos custos de comércio sobre os setores agropecuários e manufaturados e sobre as regiões brasileiras, e comprovou que os custos tarifários pouco impactaram, mas negativamente, as exportações na maioria das regiões.

Ferreira *et al.* (2019) analisou a relação entre as barreiras não tarifárias e as exportações brasileiras para a União Europeia. Os autores utilizaram um modelo de gravidade para estimar o efeito das barreiras não tarifárias sobre as exportações brasileiras. O modelo incluiu variáveis como distância geográfica, tamanho do mercado, PIB per capita e barreiras não tarifárias. Os resultados indicaram que essas barreiras podem aumentar as exportações de produtos manufaturados do Brasil para a UE. Além disso, os autores também encontraram evidências de que as barreiras não tarifárias têm um impacto negativo sobre as exportações de produtos primários do Brasil para a UE.

O estudo de Silva *et al.* (2019) analisou o impacto das barreiras não tarifárias sobre as exportações de frutas do Nordeste do Brasil. Os autores utilizaram um modelo de regressão linear múltipla para estimar o impacto das barreiras não tarifárias sobre as exportações de frutas da região. Os resultados indicaram que as barreiras não tarifárias têm um impacto negativo sobre as exportações de frutas da região, especialmente para a União Europeia.

A pesquisa de Santos e Alves (2020) teve como objetivo avaliar o efeito dos níveis de temperatura e precipitação sobre o volume de exportações de produtos alimentícios e animais vivos da região Nordeste, como também as exportações intranacionais da região. Por meio da abordagem do modelo gravitacional, tornou-se possível estimar o efeito das mudanças climáticas nos fluxos comerciais. Entretanto, o efeito desta variável sobre as exportações de produtos alimentícios e animais vivos da região não obteve significância estatística.

Silva (2022a) avalia o impacto das barreiras ao comércio internacional na participação dos estados brasileiros no fluxo comercial tradicional e nas Cadeias Globais de Valor (CGV). Inicialmente examinou-se os efeitos das medidas não tarifárias (*NTM*) sobre as exportações dos

estados brasileiros, tanto em valores brutos quanto em valor adicionado, por meio do emprego de modelos gravitacionais. Os principais resultados indicaram que as *NTM* afetam mais a inserção nas CGV do que no comércio em valor bruto, dividindo os estados em grupos conforme suas características regionais.

O estudo bibliométrico em periódicos científicos entre 1966 e 2018 realizado por Mendes *et al.* (2019) concluiu que as barreiras não tarifárias têm um impacto negativo sobre o comércio internacional, reduzindo os fluxos de exportação. No entanto, a magnitude do impacto varia de acordo com o tipo de barreira não tarifária e o setor em questão. O estudo também destaca a importância de se avaliar os efeitos das barreiras não tarifárias para que os países possam determinar suas políticas e estratégias comerciais de forma mais eficiente.

3. ANÁLISE DAS EXPORTAÇÕES AGRÍCOLAS DA REGIÃO NORDESTE E DAS BARREIRAS COMERCIAIS

O objetivo deste capítulo é avaliar o panorama de inserção internacional da agricultura Nordestina comparativamente à dinâmica de desempenho do Brasil, abrangendo os fluxos de exportações e as barreiras comerciais. Serão apresentadas e analisadas estatísticas descritivas de maneira exploratória por meio dos recursos gráficos e de tabelas. O recorte temporal aborda os anos de 2010 a 2021², período mais recente disponível nas bases de dados sobre comércio internacional e barreiras comerciais.

3.1 Dados e fontes

As bases de dados utilizadas para a análise da inserção internacional do setor agrícola se resumem às bases *COMEX.STAT* e aos dados da "*Commodity Trade Statistics Database*" e "*Trade Analysis and Information System*" (*TRAINS*), essas últimas contidas na "*World Integrated Trade Solution (WITS)*". "*COMEX.STAT*" é uma sigla que se refere à base de dados do Sistema Integrado de Comércio Exterior de Serviços, Intangíveis e de Outras Operações que Produzam Variações no Patrimônio (SISCOSERV), mantido pelo Ministério da Economia do Brasil. O *ComexStat* é um sistema para consultas e extração de dados do comércio exterior brasileiro, que permite criar consultas detalhadas das exportações e importações brasileiras com as diversas variáveis da base de dados estatísticos. E por meio desta mesma base, foi possível selecionarmos os principais países parceiros comerciais para os setores agrícolas de todos os estados do Brasil e mais especificamente do Nordeste.

A *WITS* é um software que permite, por meio de simulações e análises, o acesso a informações estatísticas internacionais relacionadas com comércio de mercadorias e barreiras comerciais. A plataforma oferece acesso os principais bancos de dados com fluxos comerciais e tarifas, como *UN Comtrade* (ONU), *TRAINS* (UNCTAD) e *BID/CTS* (OMC) (Banco Mundial, 2011). Na *WITS*, nosso foco é a base *TRAINS* que é um sistema composto por um repositório de dados e ferramenta que proporciona uma análise direcionada para o comércio internacional de mercadorias. Com seus dados baseados no Sistema Harmonizado (SH) abrangendo mais de mil países, medidas tarifárias e não tarifárias e até os fluxos de importações por origem para mais de 160 países desde 1988 (Banco Mundial, 2011). Para verificar as barreiras tarifárias e

² Dados para barreiras não tarifárias só estão disponíveis para o período 2012-2020 na base de dados selecionada *TRAINS* (versão disponível em *WITS*).

as não tarifárias aplicadas aos produtos agrícolas exportados pelo Nordeste serão utilizados os dados da *TRAINS* disponíveis na *WITS*.

O Sistema Harmonizado pode ser explorado de diversas maneiras, como pela NCM – Nomenclatura Comum do Mercosul, ou pela desagregação dos dígitos, sendo Subposição (SH6) em seis dígitos, Posição (SH4) em quatro dígitos, Capítulo (SH2) em dois dígitos e a Seção em um único dígito (*COMEX STAT*, 2022).

Para seleção dos setores agrícolas foi utilizado como base para classificação dos setores de comércio o Acordo sobre Agricultura da Rodada Uruguai, ou simplesmente o Acordo Agrícola. Tal Acordo foi assinado no Marrocos em meados de 1994, tinha como objetivo melhorar o comércio de produtos agrícolas, buscando garantir a previsibilidade, consequentemente uma maior segurança alimentar, animal, vegetal, do meio ambiente para os exportadores e para os importadores (Oliveira, 2010; Krugman, Obstfeld, 2005; Gilpin, 2004; Braun, 2003).

No final da década de 1940, na Rodada Uruguai do GATT, os países membros chegaram a um acordo de vincular apenas tarifas sobre produtos manufaturados, excluindo o comércio de produtos agrícolas. Com a falta de participação em rodadas comerciais, os países em desenvolvimento, observando uma menor vinculação nas linhas tarifárias comparando com os países industrializados, se comprometeram em impor tarifas obrigatórias sobre os produtos agrícolas, e vinculando também todas as linhas tarifárias manufaturadas (*WITS*, 2011).

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2012), o Acordo Agrícola considera os produtos agrícolas como aqueles que fazem parte do capítulo 1 ao capítulo 24 do Sistema Harmonizado, desta forma, utilizamos essa classificação dos setores disposta no referido acordo para realizar a análise do panorama de inserção internacional do Nordeste no presente capítulo. Além disso, por meio desta classificação será realizada a seleção dos dez setores agrícolas mais relevantes para as exportações nordestinas na média do período proposto para a análise econométrica no capítulo 3.

A ideia é inicialmente analisarmos os fluxos de exportações de todos os setores agrícolas do Nordeste à luz do desempenho brasileiro e em seguida concentrarmos a análise dos determinantes dos fluxos de exportações dos setores com maior percentual sobre o total exportado pela região no período 2010-2021. Segue quadro 1 com os produtos agrícolas do Sistema Harmonizado, conforme disposto no Acordo Agrícola:

Quadro 1: Setores Agrícolas Classificados de Acordo com o Sistema Harmonizado (SH)

CAPÍTULO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
SEÇÃO I	ANIMAIS VIVOS E PRODUTOS DO REINO ANIMAL
1	Animais vivos.
2	Carnes e miudezas, comestíveis.
3	Peixes e crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos.
4	Leite e laticínios; ovos de aves; mel natural; produtos comestíveis de origem animal, não especificados nem compreendidos noutros Capítulos.
5	Outros produtos de origem animal, não especificados nem compreendidos noutros Capítulos.
SEÇÃO II	PRODUTOS DO REINO VEGETAL
6	Plantas vivas e produtos de floricultura.
7	Produtos hortícolas, plantas, raízes e tubérculos, comestíveis.
8	Frutas; cascas de frutos cítricos e de melões.
9	Café, chá, mate e especiarias.
10	Cereais.
11	Produtos da indústria de moagem; malte; amidos e féculas; inulina; glúten de trigo.
12	Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens.
13	Gomas, resinas e outros sucos e extratos vegetais.
14	Matérias para entrançar e outros produtos de origem vegetal, não especificados nem compreendidos noutros Capítulos.
SEÇÃO III	GORDURAS E ÓLEOS ANIMAIS OU VEGETAIS; PRODUTOS DA SUA DISSOCIAÇÃO; GORDURAS ALIMENTARES ELABORADAS; CERAS DE ORIGEM ANIMAL OU VEGETAL.
15	Gorduras e óleos animais ou vegetais; produtos da sua dissociação; gorduras alimentares elaboradas; ceras de origem animal ou vegetal.
SEÇÃO IV	PRODUTOS DAS INDÚSTRIAS ALIMENTARES; BEBIDAS, LÍQUIDOS ALCOÓLICOS E VINAGRES; TABACO E SEUS SUCEDÂNEOS MANUFATURADOS
16	Preparações de carne, de peixes ou de crustáceos, de moluscos ou de outros invertebrados aquáticos.
17	Açúcares e produtos de confeitaria.
18	Cacau e suas preparações.
19	Preparações à base de cereais, farinhas, amidos, féculas ou leite; produtos de pastelaria.
20	Preparações de produtos hortícolas, de frutas ou de outras partes de plantas.
21	Preparações alimentícias diversas.
22	Bebidas, líquidos alcoólicos e vinagres.
23	Resíduos e desperdícios das indústrias alimentares; alimentos preparados para animais.
24	Tabaco e seus sucedâneos manufaturados.

Fonte: Elaboração própria, com dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2012.

3.2 Exportações agrícolas dos estados brasileiros

A Tabela 1 apresenta os dez primeiros estados brasileiros que mais exportaram produtos agropecuários em 2021, o primeiro lugar é do estado de São Paulo exportando US\$ 54 bilhões

de dólares, cerca de 19% de todas as exportações do país, seguido de Minas Gerais exportando US\$ 38 bilhões de dólares, e o Rio de Janeiro responsável por aproximadamente 12% deste total. O único estado nordestino que aparece no ranking é o estado da Bahia, em nono lugar, exportando US\$ 9,9 bilhões de dólares, ou seja, 3,55% de todas as exportações brasileiras em 2021.

Tabela 1: Top 10 Estados Brasileiros Exportadores Agrícolas (2021)

		BI US\$	%
1º	São Paulo	54,1	19,30
2º	Minas Gerais	38,3	13,70
3º	Rio de Janeiro	33,3	11,90
4º	Pará	29,5	10,50
5º	Mato Grosso	21,7	7,74
6º	Rio Grande do Sul	21,1	7,55
7º	Paraná	19,0	6,80
8º	Santa Catarina	10,3	3,68
9º	Bahia	9,9	3,55
10º	Espírito Santo	9,8	3,49

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

Essa concentração geográfica na exportação agrícola pode ser influenciada por diversos fatores, como as características climáticas favoráveis em determinadas regiões, distância dos portos, a infraestrutura portuária e de transporte, a presença de empresas exportadoras e a especialização produtiva de cada estado. Essa concentração pode ter tanto aspectos positivos quanto negativos. Por um lado, ela pode indicar que esses estados têm uma vantagem comparativa na produção e exportação de produtos agrícolas, o que pode contribuir para o crescimento econômico e a geração de empregos nessas regiões. Por outro lado, a dependência excessiva desses estados na exportação agrícola pode torná-los vulneráveis a flutuações nos preços internacionais das commodities e a possíveis choques externos.

De acordo com o CNI – Confederação Nacional da Indústria – (2016), os exportadores de diversos tamanhos e regiões geográficas do Brasil, apresentam os mesmos problemas, só que com algumas especificidades. No Nordeste, os exportadores são mais atingidos pelos juros elevados para o financiamento e pela baixa disponibilidade de investimentos para a exportação, devido à exigência de garantias, ou seja, esses dois entraves estão entre os mais críticos do país. No Centro-Oeste, existe uma falta de infraestrutura nas rodovias sendo o aspecto mais crítico que os exportadores de outras regiões do Brasil, refletindo as fraquezas logísticas da região.

Entre os principais entraves, os fatores macroeconômicos é um dos mais críticos para as empresas de diferentes tamanhos e localização nas regiões do país, apontando que caso houvesse melhorias nesta categoria, todos os exportadores seriam beneficiados. A logística é o ponto mais crítico das regiões Norte e Centro-Oeste. Em contrapartida, as regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte são consideradas a de melhor acesso aos mercados externos do que as regiões Sul e Sudeste (CNI, 2016).

3.3 Exportações agrícolas do Nordeste

Na Tabela 2 apresentamos a composição percentual das exportações dos setores agrícolas da região Nordeste, em que a porcentagem foi baseada no total exportado por cada sobre o total exportado pelo conjunto de setores agrícolas (24 capítulos do Sistema Harmonizado nos anos 2010, 2015 e 2020).

A Seção IV (produtos das indústrias alimentares; bebidas, líquidos alcoólicos e vinagres; tabaco e seus sucedâneos manufaturados) foi responsável, em 2010, por 50,77% do total das exportações dos 24 capítulos do SH da região Nordeste, os açúcares e produtos de confeitaria são os produtos mais exportados. Os outros 42,86% das exportações são da Seção II (produtos do reino vegetal), onde, 24,28% são sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens, e 15,16% são frutas; cascas de frutos cítricos e de melões.

As sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens, representada pelo Capítulo 12, recebe um destaque por corresponder sozinho a quase 50% das exportações agropecuárias na região Nordeste. Os estados responsáveis por isso são Bahia e Maranhão, que veremos mais detalhadamente na Tabela 3. Essa análise mostra que os produtos alimentares, bebidas e tabaco têm uma participação significativa nas exportações da região Nordeste, mas também evidencia a importância do setor vegetal, especialmente com destaque para as sementes, grãos, frutos e plantas industriais. Segundo o Banco do Nordeste (2021), a fruticultura é uma atividade econômica importante na região Nordeste, respondendo em 2019 por 34,4% do valor de produção nacional de frutas e gerando grande número de empregos diretos e indiretos no segmento patronal e renda na agricultura familiar. A área cultivada com fruticultura no Nordeste é quase 52% da área implantada no país.

Tabela 2: Composição Percentual das Exportações dos Setores Agrícolas do Nordeste

	2010	2015	2020	2021
SEÇÃO I				
1	0,00%	0,26%	0,00%	0,00%
2	0,37%	0,62%	0,91%	1,11%
3	2,43%	1,95%	2,18%	2,78%
4	0,49%	0,37%	0,64%	0,81%
5	0,15%	0,23%	0,68%	0,61%
TOTAL	3,44%	3,44%	4,41%	5,31%
SEÇÃO II				
6	0,08%	0,06%	0,01%	0,01%
7	0,07%	0,05%	0,26%	0,49%
8	15,16%	12,49%	12,65%	10,79%
9	3,00%	2,57%	2,21%	2,66%
10	0,00%	3,64%	4,61%	3,27%
11	0,02%	0,06%	0,17%	0,18%
12	24,28%	42,18%	46,85%	52,65%
13	0,23%	0,10%	0,06%	0,03%
14	0,02%	0,06%	0,06%	0,05%
TOTAL	42,86%	61,22%	66,87%	70,12%
SEÇÃO III				
15	2,93%	2,68%	2,08%	2,25%
TOTAL	2,93%	2,68%	2,08%	2,25%
SEÇÃO IV				
16	0,00%	0,00%	0,07%	0,12%
17	32,43%	14,24%	10,42%	8,63%
18	6,65%	5,68%	3,70%	3,11%
19	0,00%	0,03%	0,35%	0,15%
20	2,29%	3,07%	2,09%	2,00%
21	0,31%	0,36%	0,35%	0,19%
22	1,83%	0,59%	1,05%	0,76%
23	6,57%	7,97%	8,06%	7,05%
24	0,69%	0,70%	0,54%	0,31%
TOTAL	50,77%	32,66%	26,63%	22,31%

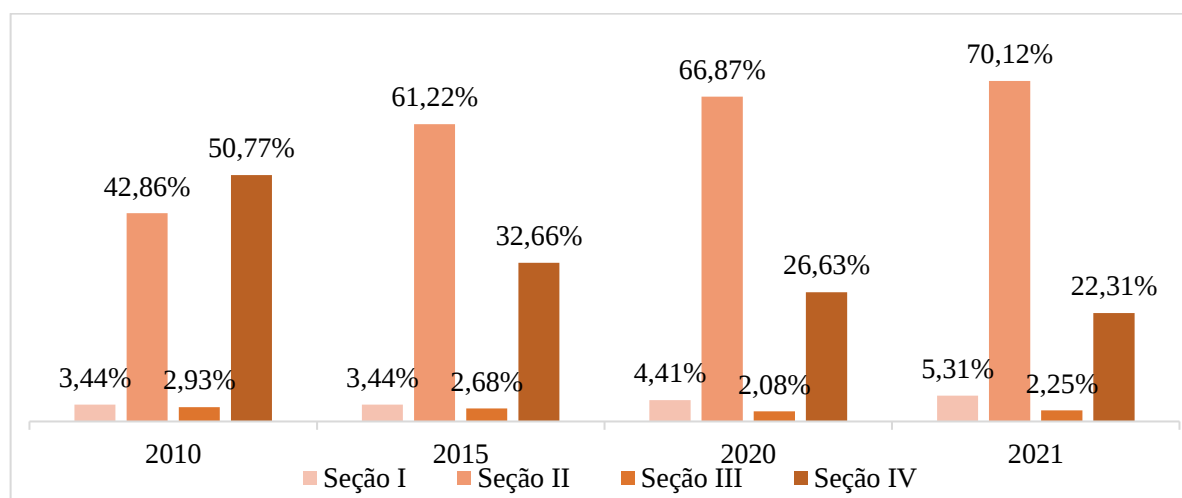
Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

Já as Seções I e III totalizam pouco mais de 6,0%, desses, 2,93% são do capítulo 15 (gorduras e óleos animais ou vegetais; produtos da sua dissociação; gorduras alimentares elaboradas; ceras de origem animal ou vegetal) e 2,43% ficam com as carnes e miudezas, comestíveis, caracterizado pelo capítulo 2.

Para uma análise mais detalhada, o Gráfico 1 com 100% do total das seções ao longo de todo período estudado, mostra ao longo do tempo e quais as seções que mais se modificaram.

Por exemplo, a Seção II é seção com maior percentual nos anos de 2015, 2020 e 2021, já a Seção IV teve sua maior ascensão em 2010 e nos anos seguintes da análise permaneceu sendo a segunda seção agrícola da região Nordeste responsável pelas exportações. A variação nas participações percentuais pode estar relacionada a diversos fatores, como a demanda internacional por produtos agrícolas específicos, flutuações nos preços das commodities agrícolas, mudanças na política agrícola, entre outros.

Gráfico 1: Exportações agropecuárias do Nordeste por seção em anos selecionados



Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

A observação de que a Seção II se destaca em diferentes períodos sugere que os produtos do reino vegetal têm sido uma importante fonte de exportação para a região Nordeste em momentos distintos. De acordo com o Banco do Nordeste (2021), a seção II, que inclui sementes e frutos oleaginosos, grãos, sementes e frutos diversos, plantas industriais ou medicinais, palhas e forragens, tem sido uma importante fonte de exportação para a região Nordeste em momentos distintos. Por outro lado, a seção IV também desempenha um papel relevante nas exportações agrícolas, sendo constante ao longo dos anos como a segunda seção mais representativa.

A Tabela 3 traz informações sobre o percentual de exportações por seção e por estado. Analisando a Seção I da Tabela 3, no ano de 2010, o estado do Ceará ganha um destaque por exportar 47,75% de animais vivos e produtos do reino animal na região Nordeste, e observamos que no decorrer de 10 anos existe uma queda significativa de 15,5%. Rio Grande do Norte apresenta índices de 18,21% no ano de 2010, há um pequeno crescimento em 2015, e uma queda de 5,44% em 2020. Os estados da Bahia e do Maranhão chamam atenção pelo aumento da exportação de animais vivos e produtos do reino animal na década analisada.

Tabela 3: Composição Percentual de Exportações por Seção e por Estado

SEÇÃO I				
	2010	2015	2020	2021
Alagoas	0,00%	0,00%	0,17%	0,10%
Bahia	12,01%	20,20%	20,42%	21,29%
Ceará	47,75%	33,09%	32,25%	29,66%
Maranhão	4,72%	16,05%	17,67%	15,45%
Paraíba	0,00%	1,46%	2,12%	2,55%
Pernambuco	10,66%	4,48%	3,71%	3,32%
Piauí	6,65%	5,43%	9,90%	11,62%
Rio Grande do Norte	18,21%	19,20%	13,76%	16,01%
Sergipe	0,00%	0,10%	0,00%	0,01%
SEÇÃO II				
	2010	2015	2020	2021
Alagoas	0,02%	0,00%	0,36%	3,69%
Bahia	46,60%	44,88%	45,22%	27,72%
Ceará	15,37%	7,36%	4,65%	0,10%
Maranhão	21,54%	28,43%	26,97%	5,03%
Paraíba	0,20%	0,21%	0,17%	14,18%
Pernambuco	7,02%	4,37%	5,60%	3,31%
Piauí	2,47%	10,75%	12,70%	0,00%
Rio Grande do Norte	6,68%	3,95%	4,31%	3,69%
Sergipe	0,10%	0,04%	0,01%	27,72%
SEÇÃO III				
	2010	2015	2020	2021
Alagoas	0,00%	0,00%	0,28%	0,14%
Bahia	14,95%	5,76%	6,63%	29,00%
Ceará	34,15%	52,21%	49,47%	37,96%
Maranhão	0,89%	0,27%	0,53%	0,35%
Paraíba	0,00%	0,00%	0,02%	0,08%
Pernambuco	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%
Piauí	44,11%	41,69%	42,53%	31,09%
Rio Grande do Norte	5,90%	0,08%	0,53%	1,37%
Sergipe	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
SEÇÃO IV				
	2010	2015	2020	2021
Alagoas	41,00%	31,75%	26,86%	26,03%
Bahia	27,15%	42,46%	44,26%	46,20%
Ceará	2,21%	4,60%	5,77%	5,34%
Maranhão	0,00%	0,86%	1,84%	0,94%
Paraíba	2,19%	1,63%	2,58%	2,83%
Pernambuco	23,23%	12,70%	14,28%	14,28%
Piauí	0,13%	0,31%	1,83%	0,72%
Rio Grande do Norte	1,85%	0,98%	0,68%	1,14%
Sergipe	2,25%	4,72%	1,91%	2,52%

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

Os estados que mais exportam na Seção II que trata de produtos do reino vegetal são Bahia e Maranhão, na casa dos 40% e dos 20%, respectivamente. Ceará apresenta uma queda

de mais de 10% nos anos da amostra, possivelmente em decorrência dos efeitos negativos causados pela pandemia da Covid-19, como a queda expressiva de exportação da castanha de caju por causa da diminuição da demanda por esse bem. E nesta contramão o estado do Piauí com uma ascensão de 10% no mesmo período, graças ao aumento da produção e valorização da soja no mercado e ao aumento das exportações de mel.

A exportação de gorduras e óleos animais ou vegetais; produtos da sua dissociação; gorduras alimentares elaboradas; ceras de origem animal ou vegetal, ou seja, Seção III, Ceará e Piauí são os mais exportadores. Piauí em 2010 exportou 44,11% do total dessa seção da região Nordeste, e manteve sua média nesse mesmo ritmo, já o Ceará obteve um crescimento entre 2010 e 2015 de 18,06%, e em 2020 com aproximadamente 50% do total das exportações da Seção III na região Nordeste. Essas variações podem estar relacionadas a fatores econômicos e de mercado específicos da região, bem como a políticas governamentais e acordos comerciais internacionais.

E na Seção IV de produtos das indústrias alimentares; bebidas, líquidos alcoólicos e vinagres; tabaco e seus sucedâneos manufaturados, no ano de 2010 o estado de Alagoas chegou a exportar 41% de toda a produção da região Nordeste, seguido da Bahia, com 27,15% e de Pernambuco com 23,23%. Em 2015, Alagoas e Pernambuco apresentaram uma queda em torno dos 10% de sua exportação comparada ao ano de 2010, já a Bahia cresceu em 15,31%. No ano de 2020, Alagoas ocupou o segundo lugar (26,86%), Pernambuco o terceiro (14,28%), e com 44,26% de todas as exportações da Seção IV o responsável é o estado da Bahia.

Analizando o percentual de exportações na visão dos estados da região Nordeste para anos selecionados (Tabela 4), o estado da Bahia sempre se destaca, com 34,6%, 42,2% e 43,1% dos totais anuais respectivamente.

A Bahia é um dos principais polos de produção agropecuária no Brasil, com características geográficas e climáticas favoráveis que possibilitam o cultivo diversificado de diferentes produtos (*World Bank*, 2015). A extensão territorial da Bahia é a maior dentre todos os estados do Brasil, permitindo uma ampla diversificação de culturas e a produção em grande escala. O estado é conhecido por sua produção de commodities agrícolas como soja, algodão, milho, café, frutas tropicais e oleaginosas, contribuindo significativamente para a oferta de produtos que podem ser exportados (Banco do Nordeste, 2021). Além disso, a Bahia possui uma infraestrutura logística relativamente desenvolvida, incluindo portos e vias de transporte que facilitam a movimentação dos produtos até os mercados internacionais. A expansão da fronteira agrícola no estado, aliada a investimentos em tecnologia e técnicas modernas de produção, também pode ter impulsionado o aumento da produção e das exportações. A

diversificação da produção e a incorporação de práticas sustentáveis podem atrair mercados internacionais exigentes em relação a padrões de qualidade e sustentabilidade (*World Bank*, 2015; Banco do Nordeste, 2021).

Tabela 4: Composição Percentual de Exportações Agrícolas por Estado Nordestino

	2010	2015	2020	2021
Alagoas	20,8%	10,4%	7,4%	5,8%
Bahia	34,6%	42,2%	43,1%	44,3%
Ceará	10,4%	8,5%	7,1%	6,2%
Maranhão	9,4%	18,2%	19,3%	20,5%
Paraíba	1,2%	0,7%	0,9%	0,8%
Pernambuco	15,2%	7,0%	7,7%	6,9%
Piauí	2,6%	8,0%	10,3%	11,4%
Rio Grande do Norte	4,6%	3,4%	3,7%	3,5%
Sergipe	1,2%	1,6%	0,5%	0,6%

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

Realizando uma análise anual, em 2010, seguido da Bahia, temos o estado de Alagoas responsável por 20,8% das exportações da região Nordeste, seguido por 15,2% de Pernambuco. Os estados do Nordeste que menos exportaram produtos agropecuários na primeira década do ano 2000 foram Paraíba e Sergipe com pouco mais de 1,0%. No ano de 2015, Maranhão exportou aproximadamente 18,2%, e Alagoas 10,4%, e com 0,7% o estado da Paraíba obteve o menor índice de exportação. Na nossa última série de análise, 2021, o Nordeste exportou US\$ 7,248 bilhões, deste total US\$ 3 bilhões pertence à Bahia, US\$ 1,4 bilhões ao Maranhão, US\$ 827 milhões ao Piauí. O somatório de Pernambuco, Ceará e Alagoas alcança pouco mais de US\$1,3 bilhão.

Neste período estudado, o estado do Piauí obteve um crescimento de suas exportações em 602,2%, crescimento impulsionado pela soja e uma ampliação da relação comercial do estado com a Espanha. Com um destaque negativo, Alagoas apresenta uma queda de 54,5% entre 2010 e 2021. Tal dado levanta preocupações e exige uma análise aprofundada para compreender as razões por trás dessa tendência negativa. Dentre os fatores possíveis, destacamos a questão da limitada diversificação da economia agrícola do estado. Historicamente, Alagoas tem sido associado principalmente à produção de cana-de-açúcar e à indústria sucroalcooleira. No entanto, essa dependência excessiva de um único setor pode tornar a economia vulnerável a flutuações no mercado global, como mudanças nos preços internacionais ou alterações nas demandas dos consumidores. Além disso, a pandemia de

COVID-19, por exemplo, trouxe desafios significativos para a economia global, incluindo o comércio agrícola. Restrições à mobilidade, fechamento temporário de mercados e mudanças nos padrões de consumo impactaram o setor agrícola de muitas maneiras. No caso de Alagoas, se a economia já estava centrada na cana-de-açúcar, esses desafios podem ter sido amplificados. A dependência de um único produto agrícola, combinada com os efeitos da pandemia, pode ter resultado em uma queda acentuada nas exportações agrícolas do estado.

Mesmo no ano do pico da pandemia da Covid-19, os estados da região Nordeste aumentaram suas exportações em valores reais para aproximadamente US\$5,5 bilhões de dólares. O estado do Maranhão manteve o segundo lugar de exportador, comparado com 2015 (19,3%), seguido pelo Piauí (10,3%). Os estados de Pernambuco e Alagoas atingiram um percentual de exportação de aproximadamente 7,5%. O pior índice de exportação no ano de 2020 ficou com Sergipe, com apenas 0,5% do total.

A seguir iremos apresentar os países para onde a região Nordeste mais exporta seus produtos (Tabela 5). Selecionamos os 12 países maiores importadores na média do período entre os anos de 2010 e 2020. Como maior importador, a China, importa em média 30% de todos os produtos agropecuários de produção nordestina, com uma grande diferença para o segundo colocado, Estados Unidos importando 12% da média total desses 10 anos de análise.

Tabela 5: Composição Percentual de Exportações por País Importador

		2010	2015	2020	2021
1º	China	7,09%	28,28%	34,93%	42,68%
2º	Estados Unidos	15,16%	9,99%	11,02%	11,49%
3º	Países Baixos (Holanda)	7,13%	9,76%	6,76%	8,19%
4º	Espanha	8,41%	6,18%	5,31%	8,86%
5º	Alemanha	5,81%	5,52%	4,05%	4,54%
6º	Reino Unido	5,03%	3,88%	3,49%	0,25%
7º	Rússia	9,21%	3,50%	0,22%	3,29%
8º	França	2,28%	3,15%	3,07%	4,12%
9º	Portugal	6,65%	0,40%	1,66%	1,87%
10º	Japão	3,46%	3,53%	1,25%	1,93%
11º	Argentina	2,98%	2,46%	1,78%	2,70%
12º	Canadá	2,27%	1,23%	1,44%	4,77%

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

A região Nordeste exporta menos de 10% para cada um dos outros dez países importadores, como a Holanda (9,40%), Espanha (7,44%) e Alemanha (6,67%). Nota-se que no ano da pandemia da Covid-19, 2020, houve uma queda da exportação para grande parte dos

países, principalmente Holanda e Rússia, com 3% em ambos os países. Em contrapartida, tivemos um aumento bem significativo de 6,65% de exportação para China, 1,26% para Portugal e 1,03% para os Estados Unidos.

Em números reais, o somatório de todos os países importadores da região Nordeste de 2010 a 2020 totaliza em US\$53,324 bilhões, sendo US\$16,409 bilhões para China, US\$6,575 bilhões para os Estados Unidos, e pouco mais de US\$5 bilhões de dólares para a Holanda. Em 2010 o Nordeste exportou US\$4,455 bilhões, US\$4,723 bilhões em 2015, e totalizou em US\$5,422 bilhões no ano de 2020. Esses números refletem o potencial crescente da região Nordeste como um importante força no comércio agrícola internacional. O aumento nas exportações demonstra a capacidade dos estados nordestinos de produzirem bens agrícolas competitivos e de qualidade, que têm encontrado demanda e reconhecimento em diferentes partes do mundo.

Por outro lado, as mudanças nas posições dos países importadores refletem tanto as oscilações na demanda global por produtos agrícolas quanto os fatores específicos que influenciam as relações comerciais entre a região Nordeste e os diferentes mercados internacionais.

Na Tabela 6, observamos mais detalhadamente os principais destinos dos 10 principais produtos agrícolas exportados pela região Nordeste, desagregados a dois dígitos. O principal país de destino é a China, o principal produto agrícola pertence à Seção II e Capítulo 12 com a descrição de sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens, acumulando de 2010 a 2020 US\$13,4 bilhões de dólares. De acordo com estudos, a China precisa importar do Brasil por sua própria terra não ser cultivável, e outra possível justificativa para esse aumento, foi o baixo nível de água no rio Mississippi e a alta do dólar, fazendo com que os EUA perdessem a oportunidade de vendas.

Nesta tabela com os principais produtos agrícolas exportados podemos perceber que das quatro seções estudadas, apenas as Seções II e IV que se destacam. O Capítulo 12 ocupa a primeira e terceira colocação exportando para a China e Espanha. Holanda, Estados Unidos e Reino Unido são os países que mais importam frutas; cascas de frutos cítricos e de melões, classificados em segunda, sétima e oitava colocação, totalizando aproximadamente US\$5 bilhões apenas nessa descrição de sistema harmonizado.

Tabela 6: Principais Destinos dos Principais Produtos Agrícolas Exportados pelo Nordeste (valor em US\$)

	Descrição SH2	País	2010	2015	2020	2021
12	Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens	China	283.280.102,00	1.281.099.717,00	1.836.062.929,00	2.458.449.737,00
08	Frutas; cascas de frutos cítricos e de melões	Países Baixos (Holanda)	197.031.077,00	220.446.174,00	241.134.367,00	275.470.383,00
12	Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens	Espanha	217.457.786,00	187.309.079,00	139.971.109,00	332.820.052,00
17	Açúcares e produtos de confeitaria	Rússia	400.714.596,00	106.458.011,00	-	38,00
23	Resíduos e desperdícios das indústrias alimentares; alimentos preparados para animais	Alemanha	125.796.617,00	153.057.582,00	142.186.731,00	174.934.197,00
17	Açúcares e produtos de confeitaria	Estados Unidos	158.984.710,00	73.336.416,00	175.137.266,00	109.006.794,00
08	Frutas; cascas de frutos cítricos e de melões	Estados Unidos	187.198.093,00	81.845.659,00	102.067.810,00	123.073.271,00
08	Frutas; cascas de frutos cítricos e de melões	Reino Unido	97.493.589,00	112.681.912,00	118.197.560,00	134.965.786,00
23	Resíduos e desperdícios das indústrias alimentares; alimentos preparados para animais	França	47.415.405,00	107.674.851,00	144.850.358,00	218.788.026,00
18	Cacau e suas preparações	Argentina	124.889.893,00	103.789.344,00	78.097.516,00	92.392.402,00

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

Açúcares e produtos de confeitaria são produtos que os estados do Nordeste exportam para países como Rússia e Estados Unidos. A Rússia importou em 2010 US\$400.714.596,00, em 2015 US\$106.458.011,00, no ano de 2020 não temos registro de valores importados, mas mesmo nesse cenário, nesses dez anos, o Capítulo 17 do sistema harmonizado totalizou em torno dos US\$ 2 bilhões, o quarto produto mais exportado. Os Estados Unidos chegaram a importar aproximadamente US\$1,2 bilhões no mesmo período.

Entre esses dez principais destinos dos 10 principais produtos agrícolas exportados pelos estados nordestinos, o único país da América Latina que se destacou foi à Argentina, importando cacau e suas preparações. Esta descrição do Capítulo 18 pertencente à Seção IV concentrou um total de US\$1.102.975.687,00. Apesar de uma queda no decorrer deste período, como em 2010 importando US\$124.889.893,00 e em 2020 apenas US\$78.097.516,00, o país é ocupa o nono lugar em nossa tabela.

Especificamente a Tabela 7, a Tabela 8, a Tabela 9 e a Tabela 10 farão comparativos do Brasil, de uma forma geral, com todos os estados da região Nordeste.

Tabela 7: Exportações Agrícolas do Brasil e Estados Nordeste por País de Destino

Brasil	MI US\$	%	Paraíba	MI US\$	%
China	87,9	31,3	EUA	25	18
EUA	31,3	11,1	Holanda	13	9,1
Argentina	11,9	4,23	França	12	8,6
Alagoas	MI US\$	%	Pernambuco	MI US\$	%
Canadá	114	26	Singapura	482	23
EUA	91	21	Argentina	402	19
Argélia	59	13	EUA	179	8,5
Bahia	MI US\$	%	Piauí	MI US\$	%
China	2,8	28	China	444	52
EUA	1,17	12	Espanha	65	7,6
Singapura	1,05	11	EUA	57	6,7
Ceará	MI US\$	%	Rio Grande do Norte	MI US\$	%
EUA	1,46	53	Singapura	155	30
México	367	13	Holanda	83	16
Canadá	88	3,2	EUA	76	15
Maranhão	MI US\$	%	Sergipe	MI US\$	%
Canadá	999	23	França	20	22
China	959	22	Holanda	19	21
EUA	472	11	Jamaica	13	15

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

Descrevendo um pouco quais são os países que importam nossos produtos, os Estados Unidos marcam presença em todos os estados e Brasil como mostra a Tabela 7, menos no estado de Sergipe, onde o país está em quarto lugar como maior exportador. A China é o maior importador do país, importando 31,3% de todos os produtos brasileiros, seguido dos Estados Unidos (11,1%) e da Argentina (4,23%). Essas elevadas exportações para a China podem ser atribuídas a uma combinação de fatores, como a crescente demanda chinesa por produtos agrícolas, a especialização produtiva na região, as condições climáticas favoráveis e os acordos comerciais bilaterais entre Brasil e China. Além disso, a busca por produtos naturais, impulsionada por tendências de saúde e bem-estar, também desempenha um papel significativo nessa relação comercial (Banco do Nordeste, 2021). Além dos Estados Unidos e China, os estados do Nordeste também em sua maioria exportam produtos para Canadá, Holanda e Singapura.

A Tabela 8 apresenta variações significativas nas exportações dos 10 principais produtos agrícolas da região Nordeste do Brasil entre os anos de 2020 e 2021. Observa-se um crescimento notável nas exportações do Brasil como um todo, com um aumento de 34,2% no período, impulsionado por diversos fatores, incluindo a demanda internacional aquecida e medidas de estímulo à produção agrícola. Dentre os estados nordestinos, o Sergipe se destaca com um aumento substancial de 134,9%, indicando um desempenho notável em suas exportações agrícolas. Além disso, o Rio Grande do Norte apresentou um crescimento significativo de 51,1%, seguido pelo Ceará com 47,8% e o Piauí com 46,9%.

Tabela 8: Crescimento das exportações agrícolas do Brasil e Estados Nordeste entre 2020 e 2021

	MI US\$	Δ 2021/2020
Brasil	280.814	34,2%
Alagoas	444	6,3%
Bahia	9.944	26,9%
Ceará	2.739	47,8%
Maranhão	4.374	29,7%
Paraíba	146	17,0%
Pernambuco	2.112	33,8%
Piauí	857	46,9%
Rio Grande do Norte	514	51,1%
Sergipe	92	134,9%

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

A Bahia registrou exportações no valor de aproximadamente US\$ 10 milhões em 2021, com um crescimento de 26,9%, enquanto o Maranhão apresentou um aumento de 29,7%, alcançando um total de US\$ 4.374 milhões. Pernambuco também contribuiu para o panorama

positivo, com um crescimento de 33,8% e exportações no valor de US\$ 2.112 milhões. Esses resultados ressaltam a importância da região Nordeste no cenário de exportações agrícolas do Brasil, podendo estar refletindo investimentos e estratégias bem-sucedidas de promoção de seus produtos no mercado internacional.

Por fim, a apresentação e análise dos setores de agropecuária exportados em comparação com os da indústria extrativa e da indústria de transformação são fundamentais para compreender o posicionamento e a relevância das exportações agrícolas no contexto econômico mais amplo. A classificação dos produtos conforme a atividade produtiva permite avaliar a participação relativa dos produtos agrícolas nas exportações totais da região Nordeste, bem como sua contribuição para a balança comercial. Além disso, essa análise oferece insights sobre a diversificação da economia regional e a forma como os diferentes setores interagem para impulsionar o comércio exterior.

A Tabela 9 classifica todos os produtos exportados de acordo com a atividade produtiva, sendo agropecuária, indústria extrativa e indústria de transformação. Essa visão geral dos produtos exportados descreve que 16% das exportações brasileiras são da indústria extrativa, especificamente minério de ferro e seus concentrados, logo após temos agropecuária, por meio da soja, com 14%, e óleos brutos de petróleo ou de minerais betuminosos, a indústria extrativa em torno dos 11%.

Com o principal produto exportado do estado de Alagoas, o setor de indústria de transformação é representado por açúcar e melaços com 92% do total de toda a exportação do estado. No setor agropecuária, a soja é exportada pela Bahia (19%), Maranhão (28%) e Piauí (77%). Os produtos semiacabados lingotes e outras formas primárias de ferro ou aço são classificados no setor de indústria de transformação, e é o produto mais exportado do Ceará com 58%. A indústria de transformação se faz presente na Paraíba com 40% das exportações em calçados, em Pernambuco (26%) e Rio Grande do Norte (36%) com óleos combustíveis de petróleo ou de minerais betuminosos (exceto óleos brutos). No estado do Sergipe, dois setores se destacam no estado, e o setor de indústria de transformação com a exportação de sucos de frutas em 35%, e o setor de indústria extrativa, como o gás natural, liquefeito que representa 36%.

Tabela 9: Visão Geral dos Produtos Exportados Brasil e Estados Nordeste

Brasil	Setor	%
Minério de ferro e seus concentrados	Indústria Extrativa	16
Soja	Agropecuária	14
Óleos brutos de petróleo ou de minerais betuminosos, crus	Indústria Extrativa	11
Alagoas	Setor	%
Açúcares e melaços	Indústria de Transformação	92
Demais produtos	Indústria de Transformação	03
Minérios de cobre e seus concentrados	Indústria de Transformação	02
Bahia	Setor	%
Soja	Agropecuária	19
Óleos combustíveis de petróleo ou de minerais betuminosos (exceto óleos brutos)	Indústria de Transformação	12
Celulose	Indústria de Transformação	10
Ceará	Setor	%
Produtos semi-acabados lingotes e outras formas primárias de ferro ou aço	Indústria de Transformação	58
Calçados	Indústria de Transformação	08
Geradores elétricos giratórios e suas partes	Indústria de Transformação	07
Maranhão	Setor	%
Soja	Agropecuária	28
Alumina (óxido de alumínio), exceto corindo artificial	Indústria de Transformação	27
Minério de ferro e seus concentrados	Indústria Extrativa	14
Paraíba	Setor	%
Calçados	Indústria de Transformação	40
Álcoois, fenóis, fenóis-álcoois, e seus derivados halogenados, sulfonados, nitrados ou nitrosados	Indústria de Transformação	12
Sucos de frutas ou de vegetais	Indústria de Transformação	12
Pernambuco	Setor	%
Óleos combustíveis de petróleo ou de minerais betuminosos (exceto óleos brutos)	Indústria Transformação	26
Veículos automóveis de passageiros	Indústria Transformação	13
Poliacetais, outros poliéteres e resina epóxidas; policarbonatos, resina alquídicas e outros poliésteres; em formas primárias	Indústria Transformação	12
Piauí	Setor	%
Soja	Agropecuária	77
Milho não moído, exceto milho doce	Agropecuária	07
Outras gorduras e óleos animais ou vegetais, processados, ceras, misturas ou preparações não alimentícias	Indústria Transformação	06
Rio Grande do Norte	Setor	%
Óleos combustíveis de petróleo ou de minerais betuminosos (exceto óleos brutos)	Indústria Transformação	36
Frutas e nozes não oleaginosas, frescas ou secas	Agropecuária	32
Tecido de algodão, telas (não incluindo as fitas ou especiais)	Indústria Transformação	06
Sergipe	Setor	%
Gás natural, liquefeito	Indústria Extrativa	36
Sucos de frutas ou de vegetais	Indústria Transformação	35
Calçados	Indústria Transformação	06

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

A análise dos principais produtos exportados pelos estados do Nordeste revela um panorama diversificado em relação à dependência das atividades agropecuárias. No estado de Alagoas, a indústria de transformação desempenha um papel dominante, representada principalmente pela exportação de açúcar e melaços. Por outro lado, a Bahia, Maranhão e Piauí se destacam na exportação de soja, ressaltando a relevância do setor agropecuário nesses estados. A indústria de transformação também ganha destaque no Ceará, com a exportação de produtos semiacabados de ferro ou aço. A Paraíba apresenta um perfil diversificado, com o setor de indústria de transformação sendo representado por calçados, enquanto Pernambuco e Rio Grande do Norte mostram sua presença na indústria de transformação por meio da exportação de óleos combustíveis de petróleo.

O estado de Sergipe, por sua vez, demonstra uma dualidade de setores significativos: a indústria de transformação, com a exportação de sucos de frutas, e a indústria extrativa, representada pelo gás natural liquefeito. Isso ressalta a importância de se considerar tanto a diversificação das economias quanto a relevância de setores específicos em cada estado do Nordeste. Revela também que, enquanto alguns estados possuem uma forte dependência das atividades agropecuárias e da indústria de alimentos, outros têm um panorama mais equilibrado entre diferentes setores econômicos.

Segundo Ximenes (2019), o agronegócio e o setor de serviços são os responsáveis pela alta na projeção de crescimento de 2018 a 2023. O autor expõe que o Nordeste além de ter tido a melhor recuperação da economia neste período, com foco no comércio exterior, também alcançou o melhor crescimento do país, entre 2017 e 2018. A região Nordeste foi responsável por 5,88% no superávit das exportações do Brasil em 2018, no comércio exterior do agronegócio. Todos os nove estados nordestinos participam do comércio exterior, levando em conta a relevância da produção de grãos e de algodão dos cerrados, onde Bahia, Maranhão e Piauí são os maiores exportadores da região.

Um destaque se refere a Sealba, que é uma nova organização territorial formada por um conjunto contínuo e interligado de municípios dos estados de Sergipe, Alagoas e o Nordeste da Bahia, onde foi identificada como sendo de alto potencial agrícola, mas ainda pouco explorado. Essa região é composta por 171 municípios, sendo 69 em Sergipe, 74 em Alagoas, 28 no Nordeste da Bahia (EMBRAPA, 2019).

Assim como a região do Matopiba, formada por 336 municípios de estados que fazem fronteira, sendo 143 municípios do Maranhão, 130 do Tocantins (região Norte), 33 do Piauí e 30 da Bahia. Composto pelo bioma Cerrado e onde se desenvolve agricultura de alta produtividade com uso intensivo de insumos modernos. Devido a expansão da agricultura, esta

região vem se transformando em aspectos econômicos, sociais, e com a produção de grãos, como soja, milho e algodão (Pereira *et al.*, 2018).

Focando um pouco mais na região Nordeste, abaixo teremos tabelas comparativas e gráficos individualizados para cada Estado da Região.

A Tabela 10, nos mostra, em formato de ranking, como se comportam os estados nordestinos comparando com o resto do país em 2021. Como dito anteriormente, a Bahia ocupa o nono lugar no ranking Brasil e o primeiro no ranking Nordeste, com participação de 3,55%. Maranhão e Ceará tem aproximadamente 1% destas participações, garantindo o segundo e terceiro lugar, respectivamente, dos estados mais exportadores de agrícolas da região Nordeste.

Piauí, Rio Grande do Norte e Alagoas com participações entre 0,30% e 0,20% ocupam o quinto, sexto e sétimo lugar no ranking de exportação do Nordeste. Percebe-se que dois estados obtiveram um rendimento muito baixo, Paraíba e Sergipe com participações em torno de 0,05% e 0,03%, respectivamente.

Tabela 10: Ranking Estados Nordeste Exportadores Agrícolas (2021)

	Ranking Brasil	Participações
Bahia	9º	3,55%
Maranhão	13º	1,56%
Ceará	14º	1,00%
Pernambuco	15º	0,80%
Piauí	19º	0,30%
Rio Grande do Norte	20º	0,20%
Alagoas	21º	0,20%
Paraíba	25º	0,05%
Sergipe	26º	0,03%

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

Na Tabela 11, destacamos quais os principais produtos agrícolas exportados por cada estado da região Nordeste. Classificado pelo somatório total em dólares, as pastas químicas de madeira ocupam o primeiro lugar geral de todos os produtos agrícolas exportados no Nordeste, entre esses dez primeiros produtos estão o corindo artificial, produtos semimanufaturados de ferro, açúcares de cana e óleos de petróleo. O primeiro produto do estado do Piauí preenche a 24ª posição, do Rio Grande do Norte a 33ª, a 45ª fica com a Paraíba e 59ª com o estado de Sergipe.

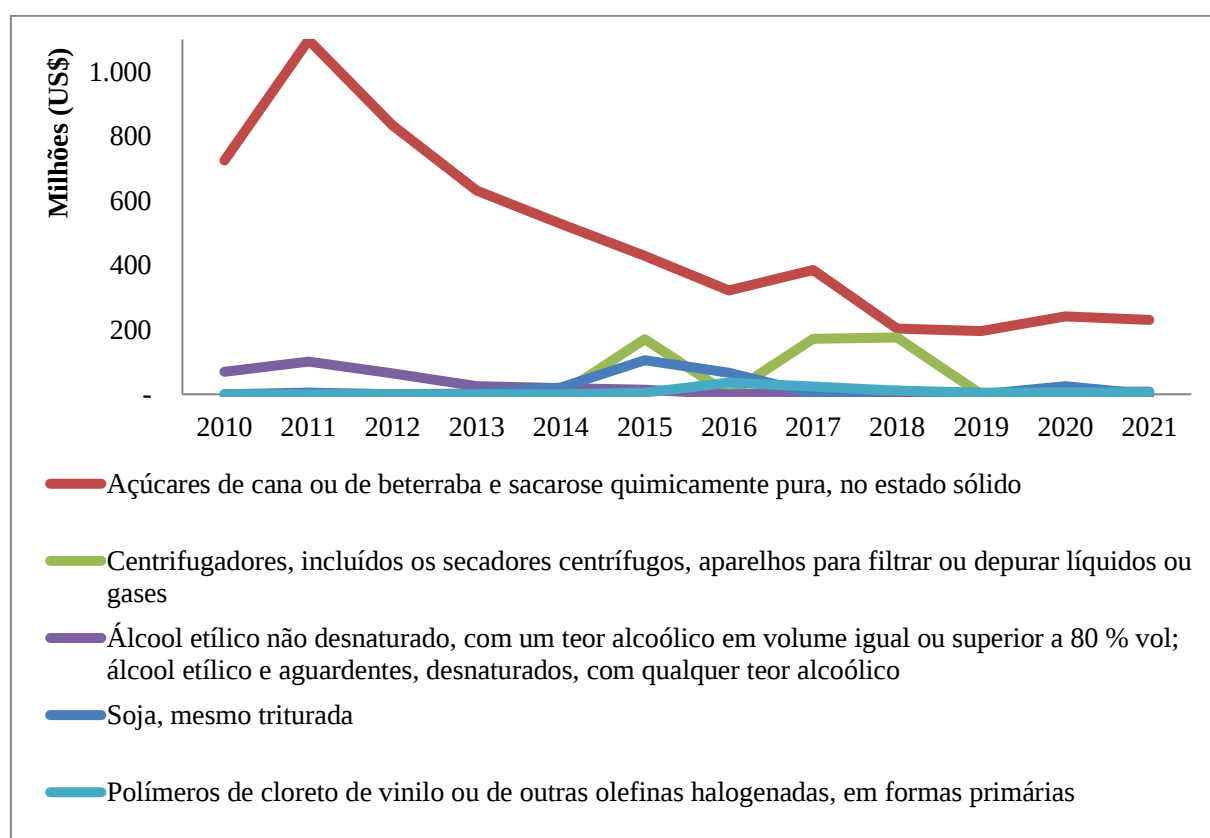
Tabela 11: Os Principais Produtos Agrícolas Exportados pelos Estados do Nordeste (valor em US\$)

	UF	Descrição SH4	2010	2015	2020	2021	2010 a 2021
1º	Bahia	Pastas químicas de madeira, à soda ou ao sulfato, exceto pastas para dissolução	1.232.366.829	1.059.464.950	784.468.813	785.096.675	12.698.176.312
4º	Maranhão	Corindo artificial, quimicamente definido ou não; óxido de alumínio; hidróxido de alumínio	422.214.047	1.062.279.775	1.038.681.055	1.177.104.845	11.982.706.796
6º	Ceará	Produtos semimanufaturados de ferro ou aço não ligado	5.565.966	4.322.544	915.627.153	1.550.637.177	6.099.277.076
7º	Alagoas	Açúcares de cana ou de beterraba e sacarose quimicamente pura, no estado sólido	725.146.096	428.623.947	241.681.154	230.216.947	5.825.184.247
10º	Pernambuco	Óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, exceto óleos brutos; preparações não especificadas nem compreendidas noutras posições, contendo, em peso, 70 % ou mais de óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, os quais devem constituir o seu elemento	1.688.414	180.742.834	773.407.377	846.939.902	4.880.502.909
24º	Piauí	Soja, mesmo triturada	-	231.720.638	349.589.904	537.272.148	2.157.621.251
33º	Rio Grande do Norte	Melões, melancias e papaias (mamões), frescos	51.055.470	86.006.395	136.813.287	149.791.225	1.203.366.752
45º	Paraíba	Outro calçado com sola exterior e parte superior de borracha ou plástico	73.440.032	79.141.602	47.693.349	51.826.441	865.754.410
59º	Sergipe	Sumos de frutas (incluídos os mostos de uvas) ou de produtos hortícolas, não fermentados, sem adição de álcool, com ou sem adição de açúcar ou de outros edulcorantes	37.429.249	66.111.995	30.139.424	41.138.787	625.100.367

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

Por ordem alfabética, indicando quais os cinco maiores produtos exportados, iniciaremos por Alagoas (Gráfico 2), a cana-de-açúcar é sua matéria-prima mais conhecida e praticamente única, claro que seria o produto disparado com a maior exportação do estado, mesmo apresentando uma queda bastante expressiva nos últimos dez anos por causa da falência de grandes e históricas usinas. O produto totalizou na série histórica US\$ 5,8 bilhões. O estado de Alagoas começou a produzir soja, ainda em uma pequena quantidade, devido a ações promovidas pela Sealba.

Gráfico 2: Os cinco produtos mais exportados do Estado de Alagoas

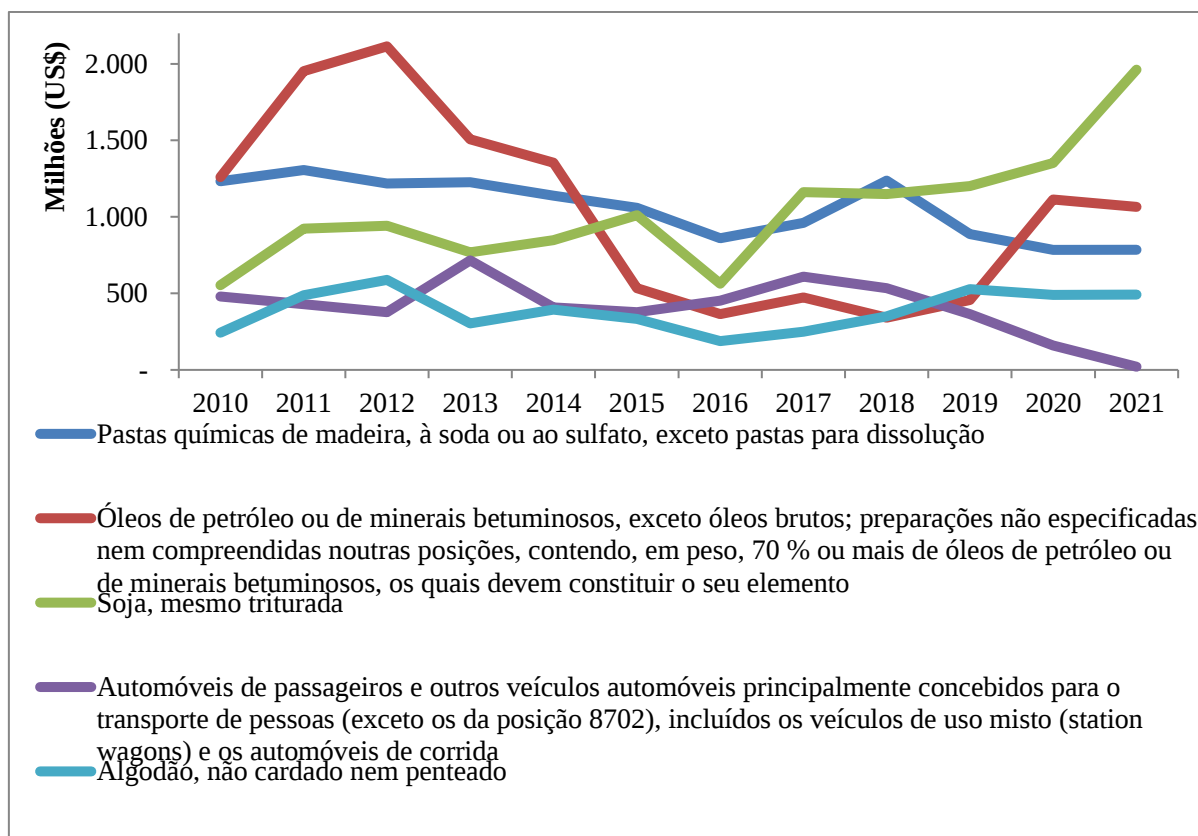


Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

Seguindo com o Estado da Bahia (Gráfico 3), entre os anos de 2010 e 2014, seu produto mais exportado eram óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, exceto óleos brutos; preparações não especificadas nem compreendidas noutras posições, contendo, em peso, 70 % ou mais de óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, os quais devem constituir o seu elemento, representados pela linha vermelha, e em número reais US\$ 8.188.979.236,00.

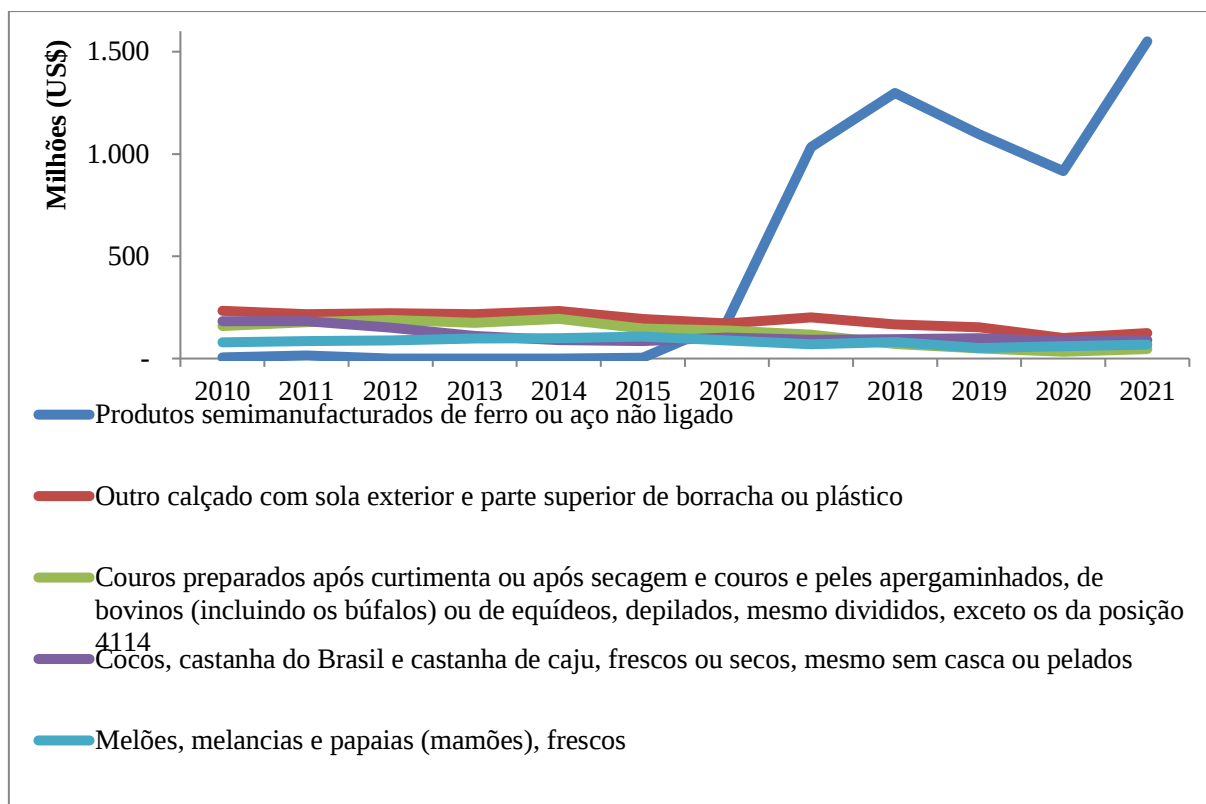
A Bahia é o maior produtor de soja do Nordeste, entre 2017 e 2021 a soja recebeu um grande destaque em sua exportação, representada pela linha verde, e em números reais US\$ 6.826.624.861,00.

Gráfico 3: Os cinco produtos mais exportados do Estado da Bahia



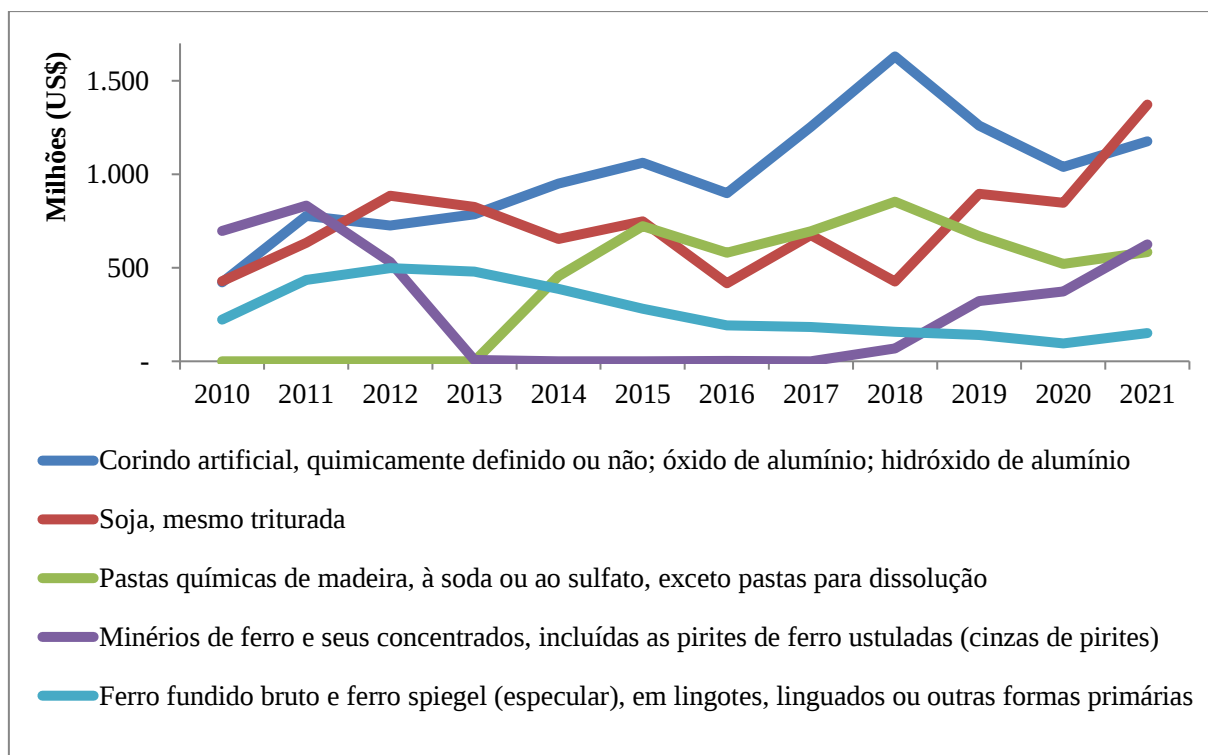
Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

Apresentando um destaque em produtos semimanufaturados de ferro ou aço com uma grande ascensão nos últimos seis anos do estudo, o estado do Ceará (Gráfico 4) totaliza em um pouco mais de US\$ 6 bilhões de dólares, enquanto a exportações dos outros produtos são contínuas. Outro calçado com sola exterior e parte superior de borracha ou plástico soma US\$ 2.229.986.947,00, couros preparados após curtimenta ou após secagem e couros e peles apergaminhados, de bovinos (incluindo os búfalos) ou de equídeos, depilados e cocos, castanha do Brasil e castanha de caju, frescos ou secos, mesmo sem casca ou pelados se aproximam de US\$ 1,49 bilhões e US\$ 1,36 bilhões respectivamente.

Gráfico 4: Os cinco produtos mais exportados do Estado do Ceará

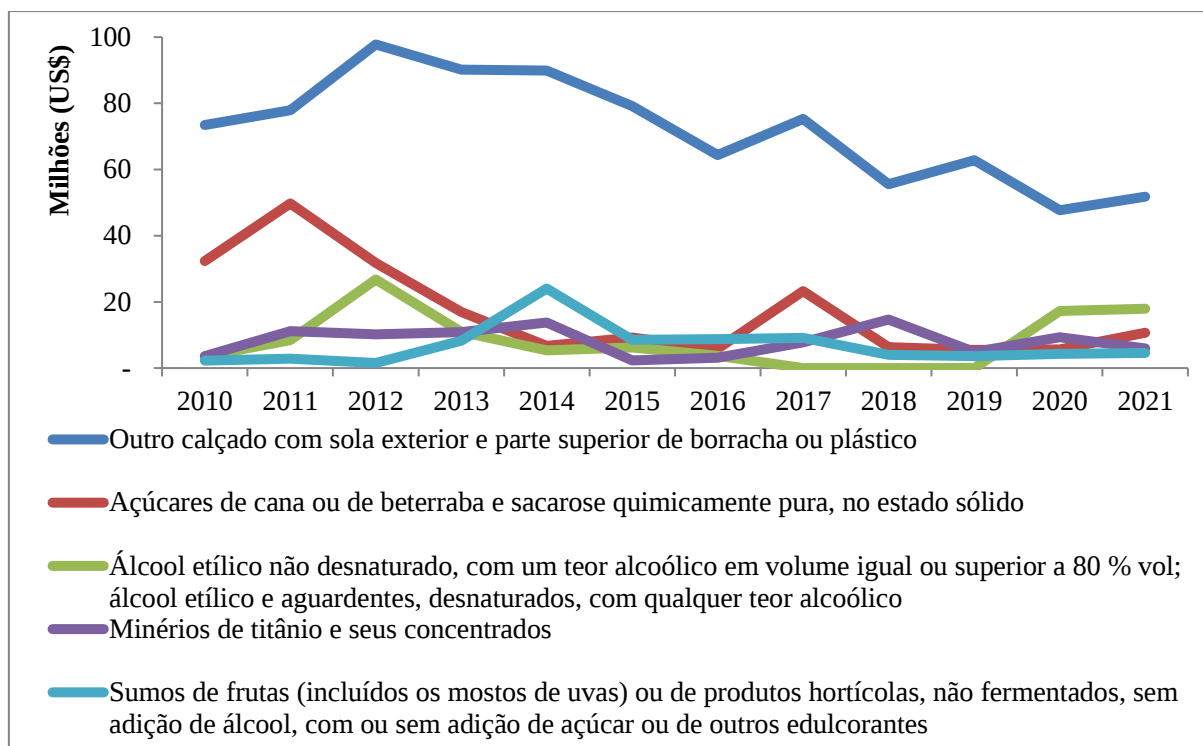
Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

No caso do estado do Maranhão (Gráfico 5), os resultados apresentam um cenário interessante de diversificação nas exportações. A exportação de corindo artificial, óxido de alumínio e hidróxido de alumínio em 2018 chama atenção, evidenciando a presença do estado nesse setor industrial. No entanto, destaca-se também a relevância do agronegócio, uma vez que o Maranhão é o segundo maior produtor de soja no Nordeste. O expressivo montante exportado em soja em 2021 (US\$ 1.400 bilhões de dólares) ressalta a importância do setor agropecuário como um pilar econômico do estado. A queda observada na exportação de minérios de ferro, que retornou ao crescimento após um período de estagnação, pode ser reflexo de flutuações nos mercados internacionais ou de fatores internos que afetaram essa atividade.

Gráfico 5: Os cinco produtos mais exportados do Estado do Maranhão

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

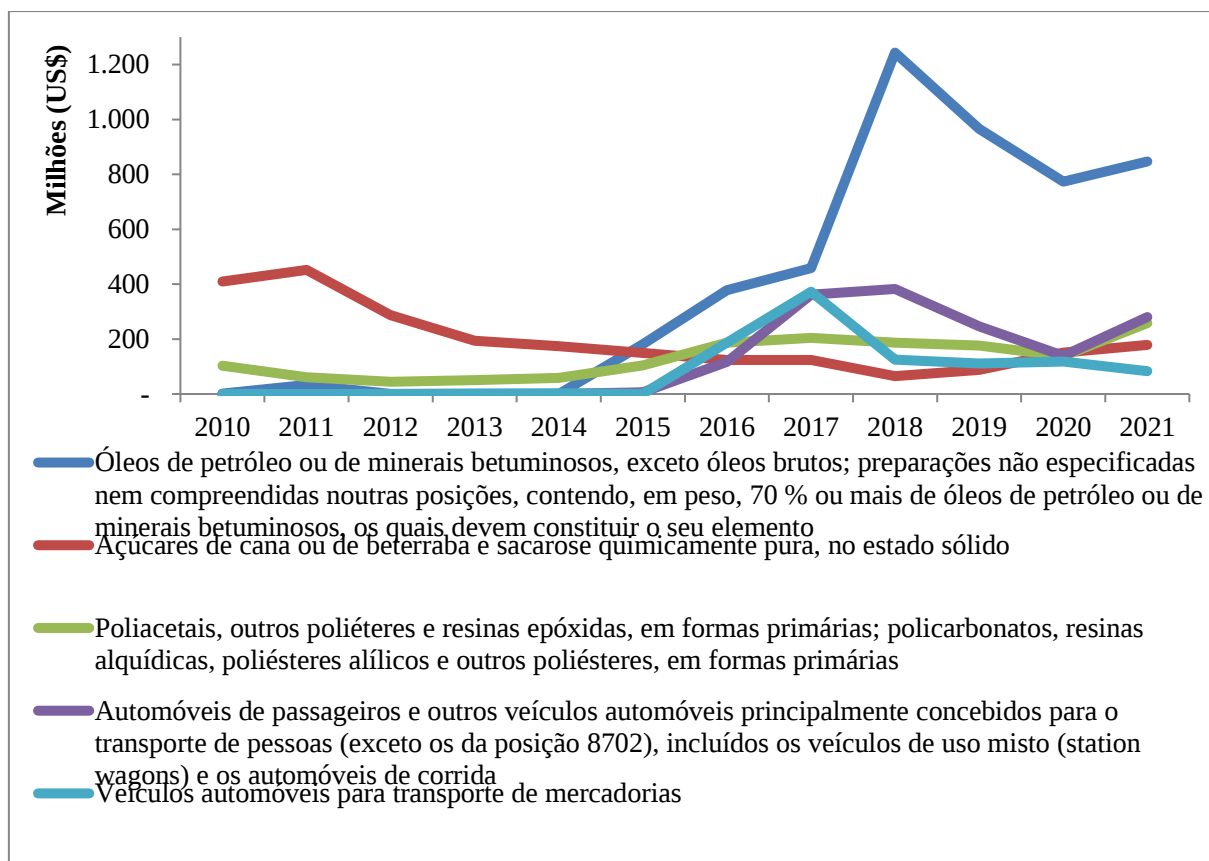
Quanto ao estado da Paraíba (Gráfico 6), a concentração das exportações no setor de calçados é um ponto de destaque. O valor expressivo de exportação sugere a relevância dessa indústria no estado, que se apresenta de forma isolada em relação às outras exportações. A queda nas exportações ao longo dos últimos anos pode ser atribuída a uma série de fatores, como mudanças na demanda internacional, variações cambiais ou desafios enfrentados pela indústria de calçados em cenários econômicos desafiadores.

Gráfico 6: Os cinco produtos mais exportados do Estado da Paraíba

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

Os óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, exceto óleos brutos; preparações não especificadas nem compreendidas noutras posições, contendo, em peso, 70 % ou mais de óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, os quais devem constituir o seu elemento, iniciaram como o maior produto exportado no Pernambuco (Gráfico 7) em 2018, ultrapassando açúcares de cana ou de beterraba e sacarose quimicamente pura, no estado sólido, no valor total de exportações. E em apenas um ano, houve uma variação de 171% no aumento da exportação deste produto, em valores reais, aproximadamente US\$ 800 milhões de dólares.

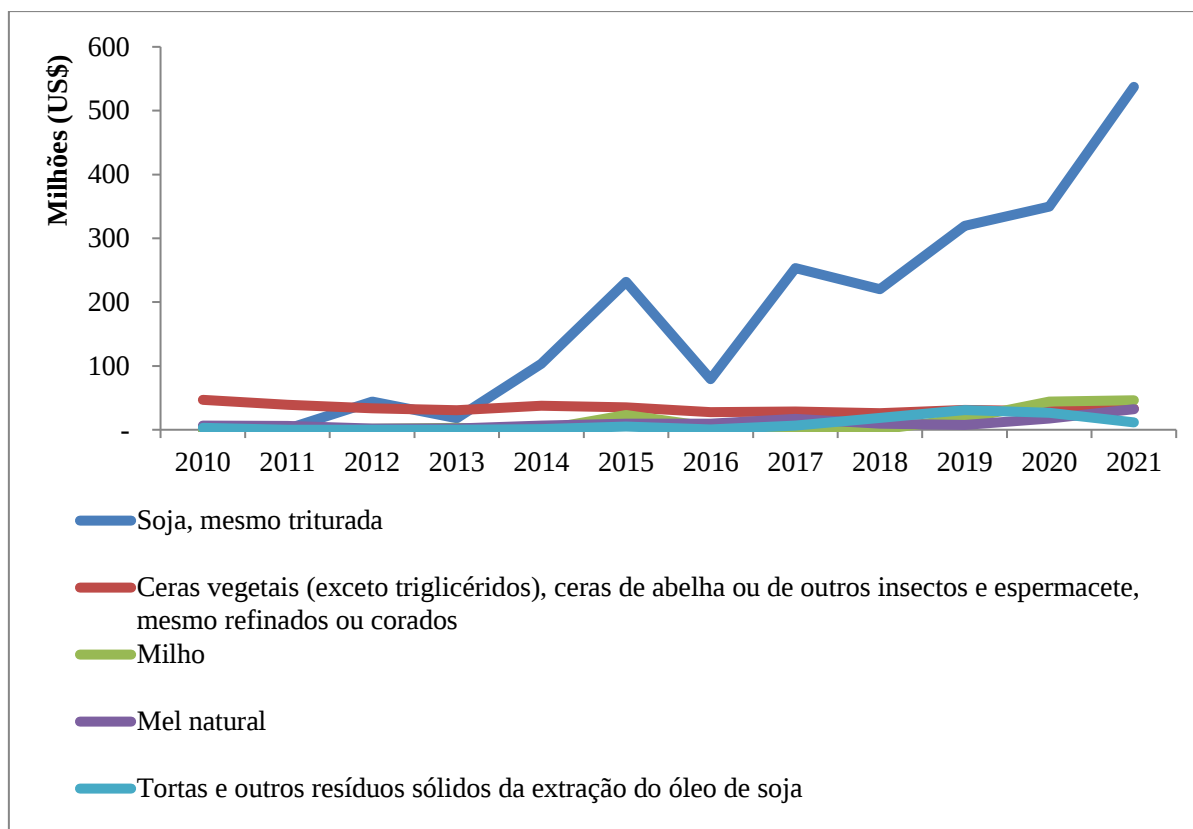
Segundo Ximenes (2019), a produção de frutas, especialmente mangas, melões e uvas, e de castanha de caju foram afetadas pela estiagem de 2012 a 2017. Há um polo de irrigação desenvolvido, localizado no Vale do Rio São Francisco, entre as cidades do Semiárido Juazeiro na Bahia e Petrolina em Pernambuco.

Gráfico 7: Os cinco produtos mais exportados do Estado do Pernambuco

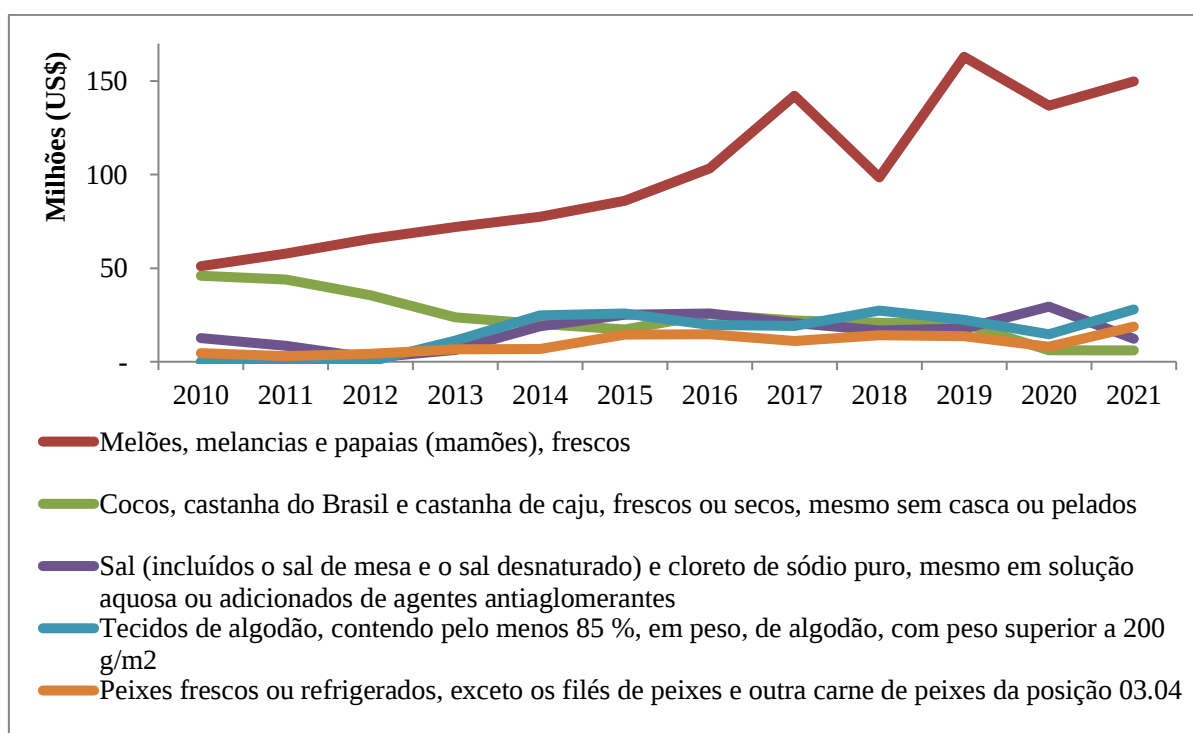
Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

No Piauí (Gráfico 8), observamos que nos últimos dez anos, a soja foi o principal e praticamente o único produto exportado no estado, no valor de US\$ 537 milhões de dólares, o produto totalizou na série histórica US\$ 2.157.621.251,00, além de ser o terceiro maior produtor de soja do Nordeste. Comparando com o segundo produto mais exportado, o milho, em 2021, no total de US\$ 46 milhões de dólares, e totalizando na série histórica US\$ 398.594.342,00.

Já no Rio Grande do Norte (Gráfico 9), apresenta um quadro diferente os outros estados que já estudamos até aqui. Suas maiores exportações são frutas, como melões, melanciais, mamões papaias, em 2010 exportavam US\$ 51 milhões de dólares, e em 2019 alcançaram o valor total de US\$ 162 milhões de dólares.

Gráfico 8: Os cinco produtos mais exportados do Estado do Piauí

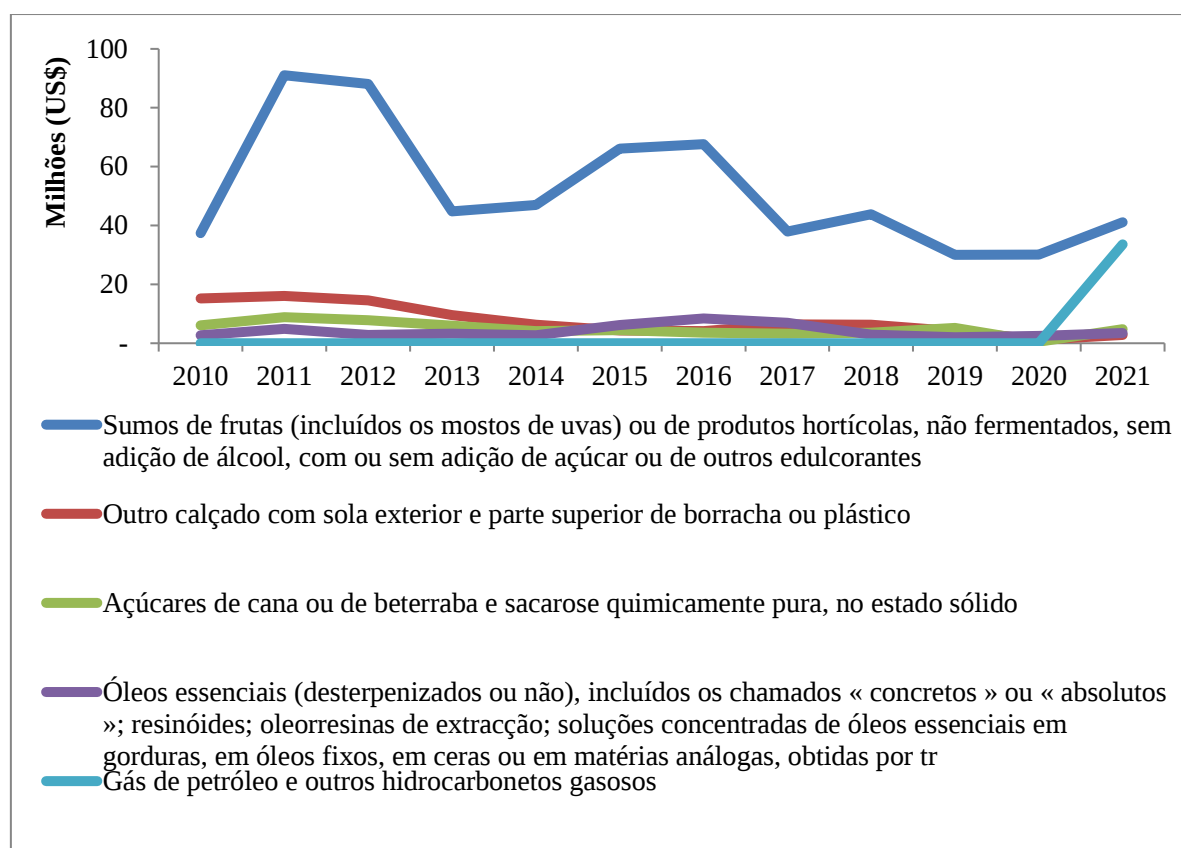
Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

Gráfico 9: Os cinco produtos mais exportados do Estado do Rio Grande do Norte

Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

E por último, no Estado do Sergipe (Gráfico 10), o produto mais exportado são os sumos de frutas (incluídos os mostos de uvas) ou de produtos hortícolas, não fermentados, sem adição de álcool, com ou sem adição de açúcar ou de outros edulcorantes. Com realce entre 2010 e 2021, atingindo seu valor máximo em 2011 com US\$ 91 milhões de dólares do produto exportado. E é válido dar ênfase no crescimento de US\$ 33 milhões de dólares na exportação de um ano de gás de petróleo e outros hidrocarbonetos gasosos entre 2020 e 2021. Fazendo parte da Sealba, houve uma potencialidade para a produção de milho, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, soja e também na pecuária (Ximenes, 2019).

Gráfico 10: Os cinco produtos mais exportados do Estado de Sergipe



Fonte: Elaboração própria, com dados do ComexStat.

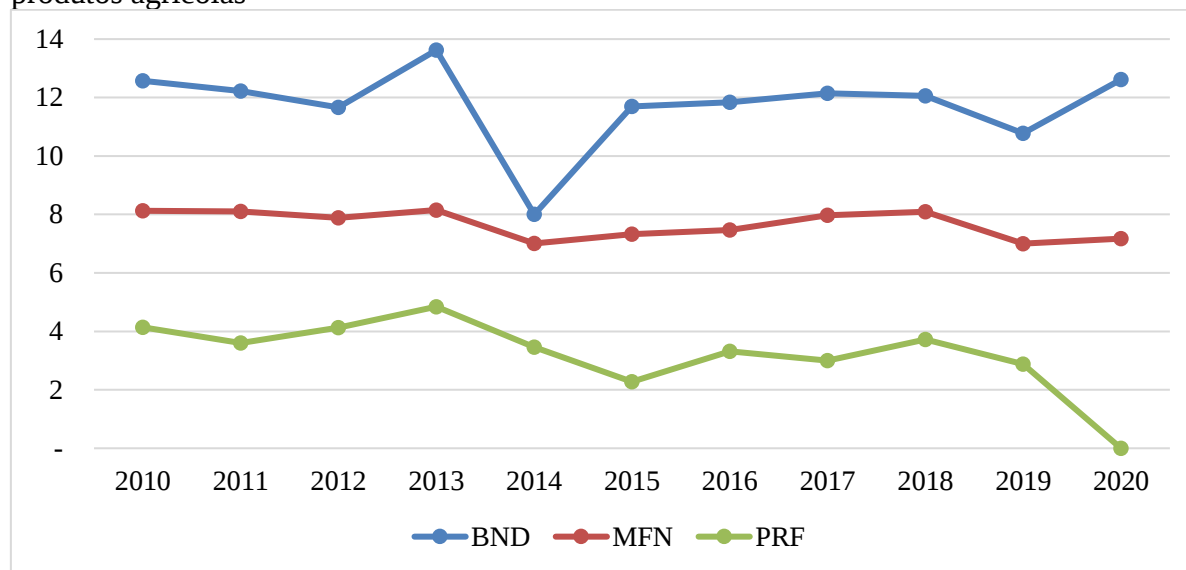
3.4 Barreiras Tarifárias e Não Tarifárias sob produtos agrícolas do Brasil

Conforme mencionado anteriormente, existem diferentes modalidades tarifárias: Tarifas Vinculadas (*BND*), Tarifa da Nação Mais Favorecida (*MFN*) e Tarifas Preferenciais (*PRF*). A Tarifa *MFN* é adotada por países que são membros da Organização Mundial do Comércio (OMC) e aplicam uma tarifa sobre as importações de outros membros. Caso um país não faça

parte da OMC, são impostas tarifas mais elevadas. A Tarifa *PRF* é utilizada quando países estabelecem acordos comerciais preferenciais, resultando em tarifas mais baixas em comparação com a tarifa *MFN*. Por sua vez, a Tarifa *BND* provém de acordos específicos entre membros da OMC, onde as tarifas são estabelecidas no nível máximo da tarifa *MFN*. Vale ressaltar que esses três tipos de tarifas podem ser aplicados à mesma linha de commodities. A Tarifa *BND* representa a taxa mais alta, a Tarifa *PRF* a mais baixa e a Tarifa *MFN* ocupa uma posição intermediária entre essas modalidades.

Em relação as tarifas, o Gráfico 11 apresenta uma análise comparativa das médias ponderadas das tarifas aplicadas pelos doze principais importadores do Brasil para produtos agrícolas. De acordo com o gráfico, a Tarifa Vinculada (*BND*) é a modalidade com a média mais alta, com exceção de uma queda observada em 2014. Essa queda pode ser atribuída a fatores específicos desse ano, como mudanças nas políticas tarifárias dos importadores ou variações nos volumes ou valores das importações agrícolas. No entanto, a tendência geral é de um aumento na arrecadação média por meio das tarifas vinculadas.

Gráfico 11: Média ponderada das tarifas dos doze principais importadores do Brasil para os produtos agrícolas



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BND	12,57	12,23	11,66	13,62	8,00	11,70	11,83	12,15	12,05	10,78	12,62
MFN	8,12	8,10	7,89	8,15	7,00	7,33	7,47	7,97	8,10	7,00	7,17
PRF	4,14	3,60	4,13	4,84	3,46	2,27	3,32	3,00	3,72	2,88	-

Fonte: Elaboração própria, com dados do TRAINS.

Por outro lado, a Tarifa da Nação Mais Favorecida (*MFN*) se mantém constante ao longo do período estudado, indicando que os importadores mantêm níveis tarifários estáveis para os

produtos agrícolas. Isso pode indicar uma política tarifária mais previsível por parte dos países membros da Organização Mundial do Comércio (OMC), que mantêm suas tarifas consistentes em relação aos produtos importados de outros membros. A estabilidade da tarifa *MFN* pode ser interpretada como uma estratégia para promover um ambiente de comércio mais estável e previsível, minimizando flutuações abruptas nas tarifas de importação. No entanto, é importante considerar também as implicações dessa estabilidade tarifária em relação aos efeitos sobre os fluxos de comércio e a competitividade das economias envolvidas.

Já as Tarifas Preferenciais (*PRF*) apresentam a menor média, além de algumas quedas ao longo do período analisado. Tal constatação pode sugerir que os países participantes de acordos de comércio preferenciais estão comprometidos em oferecer condições mais favoráveis para as exportações agrícolas do Brasil. Isso pode envolver a redução das tarifas de importação sobre determinados produtos agrícolas, como parte dos compromissos estabelecidos nos acordos de livre comércio ou acordos preferenciais. A ocorrência de algumas quedas nas tarifas preferenciais ao longo do período pode ser resultado das negociações e revisões desses acordos ao longo do tempo. É relevante observar que, em 2020, a média das tarifas preferenciais atingiu o valor zero, indicando que em certos casos as tarifas foram eliminadas completamente para os produtos agrícolas incluídos nos acordos. Essa situação pode ser reflexo de esforços para promover o comércio e a cooperação entre os países signatários, beneficiando os setores agrícolas do Nordeste do Brasil e contribuindo para uma maior integração econômica global.

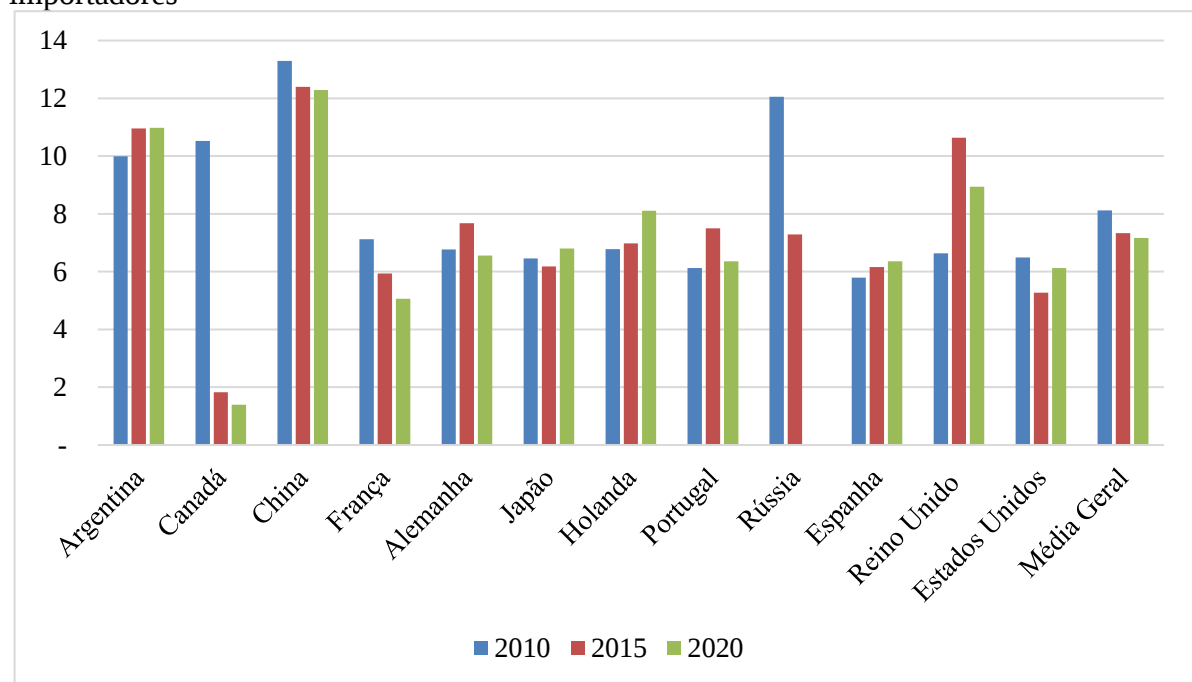
O Gráfico 12 apresenta a média ponderada das tarifas *MFN* impostas pelos 12 principais importadores de produtos agrícolas do Nordeste nos anos de 2010, 2015 e 2020. A análise revela tendências e variações importantes, destacando nos seguintes pontos que analisaremos a seguir. Primeiro, observa-se uma queda significativa nas tarifas *MFN* impostas pelo Canadá ao longo do tempo, passando de 10,53 em 2010 para apenas 1,39 em 2020. Essa redução substancial pode indicar uma abertura do mercado canadense para os produtos agrícolas brasileiros e, conseqüentemente, uma possível maior acessibilidade ao mercado canadense.

Segundo, as tarifas *MFN* impostas pela Holanda apresentam um aumento gradual ao longo do período, passando de 6,78 em 2010 para 8,11 em 2020. Esse aumento pode refletir uma maior proteção ou políticas restritivas para produtos agrícolas importados, indicando desafios adicionais para as exportações agrícolas brasileiras. O Reino Unido demonstra variações significativas nas tarifas *MFN*, com um pico em 2015 e uma queda em 2020.

No geral, a média diminuiu ao longo do período, de 6,64 em 2010 para 8,94 em 2020, com o pico de 10,64 em 2015. Essa flutuação pode estar relacionada a eventos políticos e econômicos, como a saída do Reino Unido da União Europeia (*Brexit*). Embora os dados

disponíveis não incluem informações para a Rússia em 2020, é notável uma redução nas tarifas *MFN* impostas pela Rússia ao longo do período analisado, passando de 12,05 em 2010 para 7,29 em 2015. Essa diminuição também pode indicar uma maior abertura do mercado russo para os produtos agrícolas brasileiros.

Gráfico 12: Média ponderada das tarifas *MFN* para os produtos agrícolas dos doze países importadores



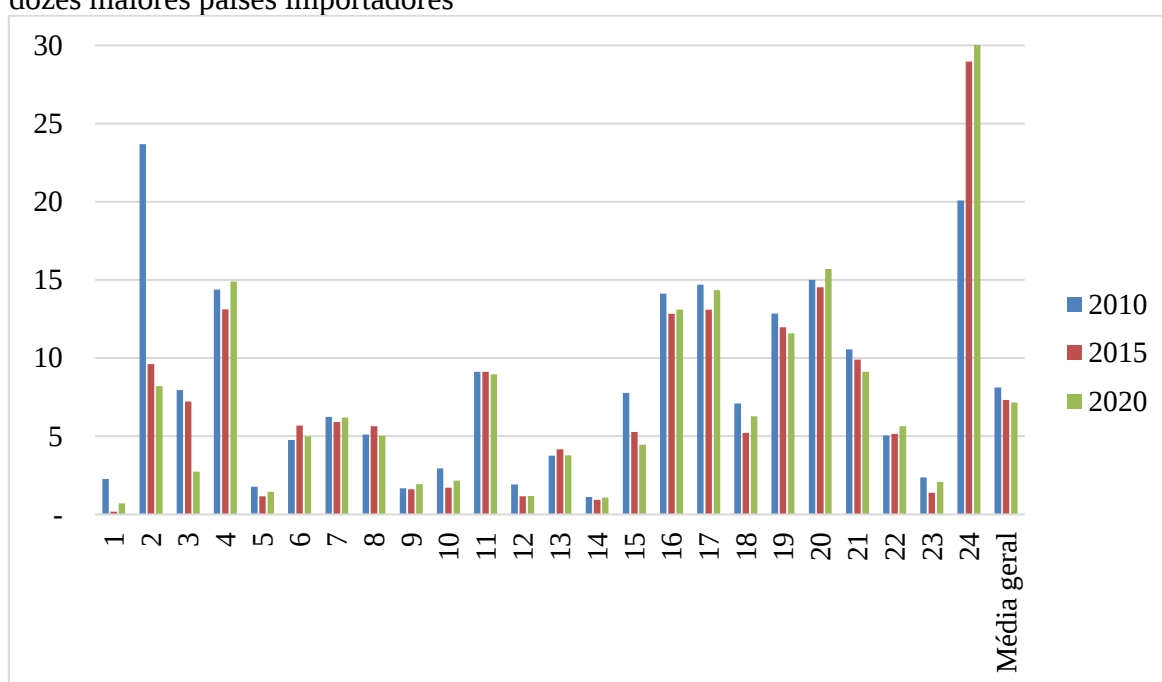
País	2010	2015	2020
Argentina	10,00	10,95	10,98
Canadá	10,53	1,83	1,39
China	13,29	12,40	12,29
França	7,13	5,94	5,06
Alemanha	6,77	7,68	6,56
Japão	6,46	6,18	6,80
Holanda	6,78	6,98	8,11
Portugal	6,13	7,50	6,36
Rússia	12,05	7,29	-
Espanha	5,80	6,16	6,36
Reino Unido	6,64	10,64	8,94
Estados Unidos	6,50	5,28	6,12
Média Geral	8,12	7,33	7,17

Fonte: Elaboração própria, com dados do TRAINS.

Por fim, diversos países, como Argentina, China, Japão, Portugal, Espanha e Estados Unidos, apresentam variações menores nas tarifas *MFN* ao longo do período analisado. Isso sugere uma certa estabilidade nas políticas tarifárias desses países em relação aos produtos agrícolas importados do Brasil.

O Gráfico 13 traz uma análise das tarifas aplicadas a cada um dos setores agrícolas brasileiros pelos 12 principais importadores do Nordeste, considerando a composição dos 24 Capítulos referentes à atividade agrícola do Sistema Harmonizado. A análise dos diferentes capítulos do Sistema Harmonizado permite identificar tendências nas tarifas impostas sobre setores específicos, o que pode fornecer insights sobre as áreas de maior competição ou restrição no comércio agrícola, auxiliando na identificação de oportunidades e desafios para os exportadores do Nordeste brasileiro.

Gráfico 13: Média ponderada das tarifas *MFN* por categoria de produtos agrícolas para os doze maiores países importadores



Fonte: Elaboração própria, com dados do TRAINS.

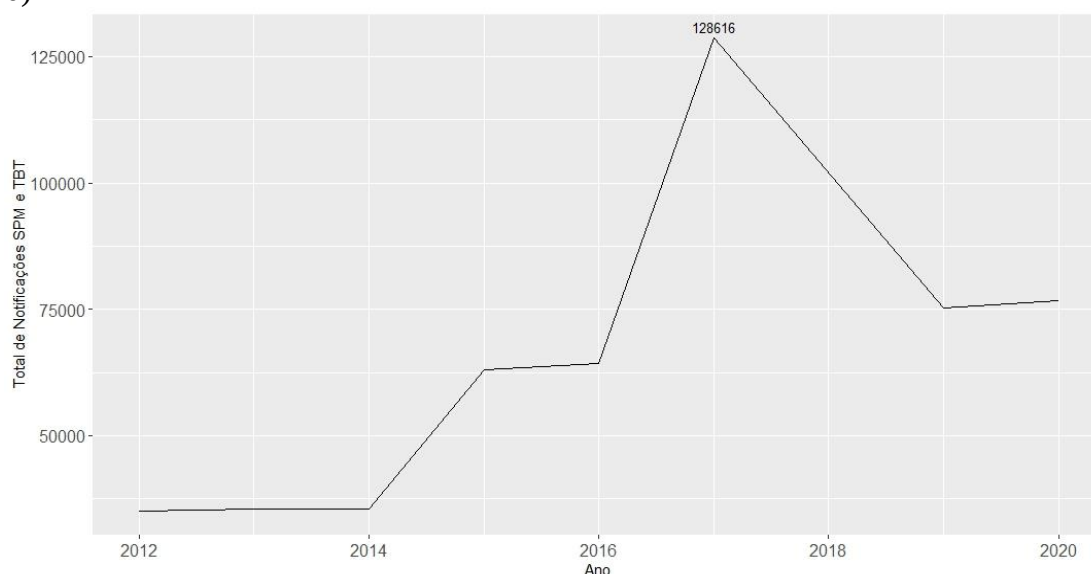
Nota-se que o Capítulo 2, referente a carnes e miudezas, apresentou a maior média ponderada de tarifas no ano de 2010, indicando uma possível ênfase nas barreiras tarifárias para esse setor naquela época. Por outro lado, os Capítulos 4 (leite e laticínios; ovos de aves; mel natural; produtos comestíveis de origem animal), 16 (preparações de carne, de peixes ou de crustáceos, de moluscos ou de outros invertebrados aquáticos), 17 (açúcares e produtos de confeitaria), 19 (preparações à base de cereais, farinhas, amidos, féculas ou leite) e 20 (preparações de produtos hortícolas, de frutas ou de outras partes de plantas) mantiveram estabilidade ao longo da última década, o que pode refletir relativa consistência nas políticas tarifárias para produtos como leite, preparações de carne, açúcares, produtos de confeitaria, preparações à base de cereais e produtos hortícolas.

Chama a atenção, porém, a notável evolução no Capítulo 24, relacionado a tabaco e seus sucedâneos manufaturados, com um notável aumento entre 2015 e 2020. Esse crescimento sugere que o tabaco é o produto agrícola sujeito a uma das maiores Tarifas da Nação Mais Favorecida aplicadas pelos países importadores. Essa ênfase tarifária pode ter implicações para o comércio desse produto e pode estar associada a considerações de saúde pública, políticas antitabaco e medidas de proteção à indústria doméstica.

Cabe ainda uma análise das barreiras não tarifárias sobre as exportações agrícolas brasileiras que, conseqüentemente, afetam as exportações do Nordeste. Para realizar tal análise e considerando que o foco deste trabalho são os setores agrícolas, examinou-se apenas as barreiras sanitárias e fitossanitárias e as barreiras técnicas. Para tanto, os dados foram coletados na *TRAINS* por meio da *WITS*, a qual disponibiliza dados a partir de 2012 até 2020.

No Gráfico 14, apresenta-se o somatório de notificações realizadas pelo Brasil sobre todas as barreiras sanitárias e fitossanitárias (*SPS*) e barreiras técnicas (*TBT*) impostas por todos os seus parceiros comerciais a todos os setores desagregados a quatro dígitos que fazem parte dos 24 capítulos de setores agrícolas do SH. É possível notar um aumento expressivo das notificações entre 2014 e 2015 e principalmente até o ano de 2017, alcançando um valor aproximado de 128 mil notificações, logo após há uma queda significativa que parece parcialmente convertida entre 2019 e 2020.

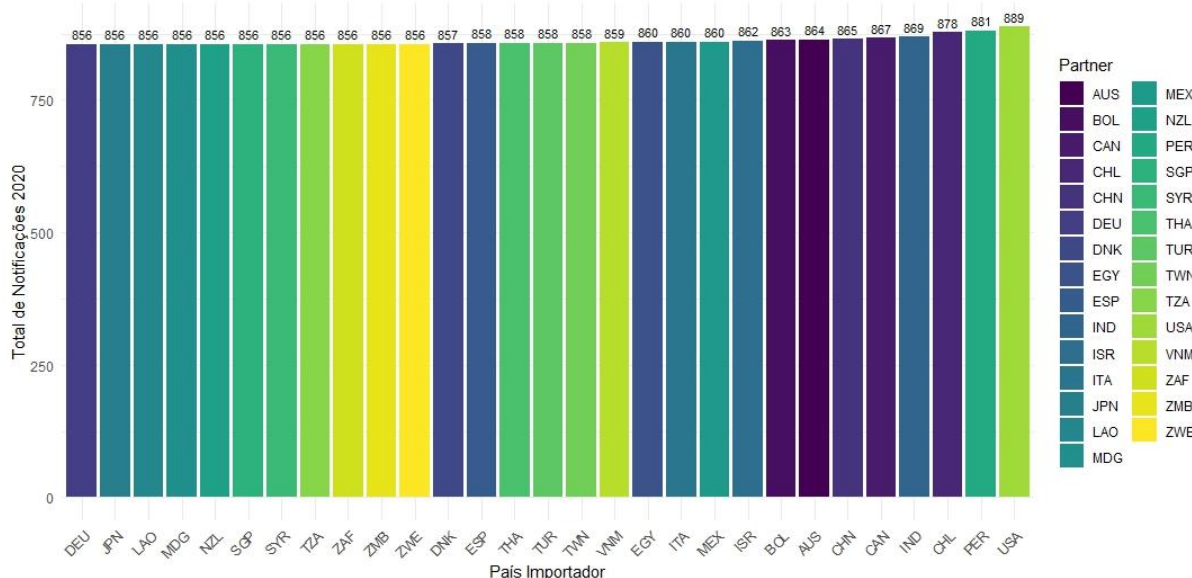
Gráfico 14: Barreiras Não Tarifárias (*SPS* e *TBT*) sobre produtos agrícolas do Brasil (2012-2020)



Fonte: Elaboração própria a partir de TRAINS/WITS (2023).

Ao analisar o Gráfico 15 temos o panorama da quantidade de notificações impostas às exportações brasileiras de produtos agrícolas dos vinte países que se destacam por causa do seu maior número de notificações. Desses 20 países que mais notificaram o Brasil nas exportações agrícolas, cinco deles são os principais importadores agrícolas da região Nordeste, os Estados Unidos apresentam o maior número de notificações nas exportações, totalizando 889 apenas no ano de 2020, seguido pelo Canadá, China, Espanha e Japão. Esses países são uns dos 20 mais importantes em termos de imposição de notificação de barreiras não tarifárias, *SPS* e *TBT* aos produtos agrícolas brasileiros.

Gráfico 15: 20 países com maior número de notificações de *SPS* e *TBT* sobre exportações agrícolas do Brasil em 2020

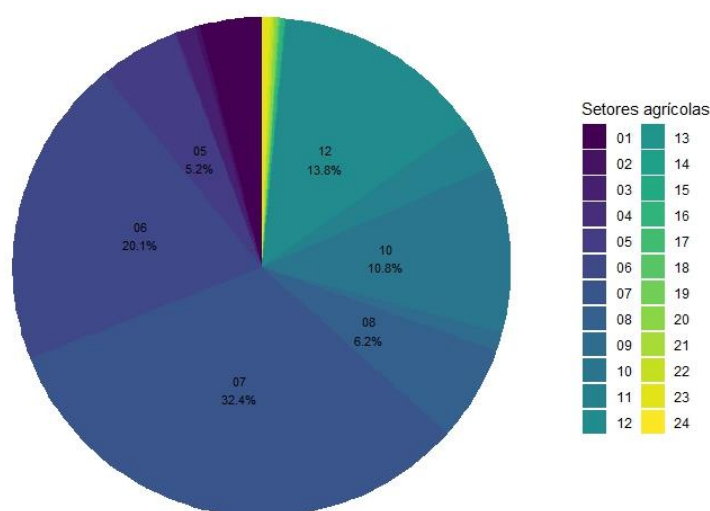


Fonte: Elaboração própria a partir de TRAINS/WITS (2023).

Referente as notificações sobre as exportações por setor agrícola dos 24 capítulos do Sistema Harmonizado, o Gráfico 16 mostra concentração em seis destes capítulos. Os produtos hortícolas, plantas, raízes e tubérculos (Capítulo 7) representam mais de 30% das notificações; as plantas vivas e produtos de floricultura (Capítulo 6) aproximadamente 20%; as sementes e frutos oleaginosos, grãos, sementes e frutos diversos, plantas industriais ou medicinais, palhas e forragens (Capítulo 12) simboliza 13,8% de todas as notificações das barreiras sanitárias e fitossanitárias e barreiras técnicas; os cereais (Capítulo 10), as frutas, cascas de frutos cítricos e de melões (Capítulo 8) e outros produtos de origem animal (Capítulo 5) totalizam 22% da distribuição das notificações no país. Cabe observar ainda que o Capítulo 12 e o Capítulo 8

representam os produtos que o Nordeste mais exporta e que, portanto, tem sido alvo das notificações.

Gráfico 16: Distribuição das notificações *SPS* e *TBT* sobre as exportações por setor agrícola (24 categorias SH) do Brasil em 2020



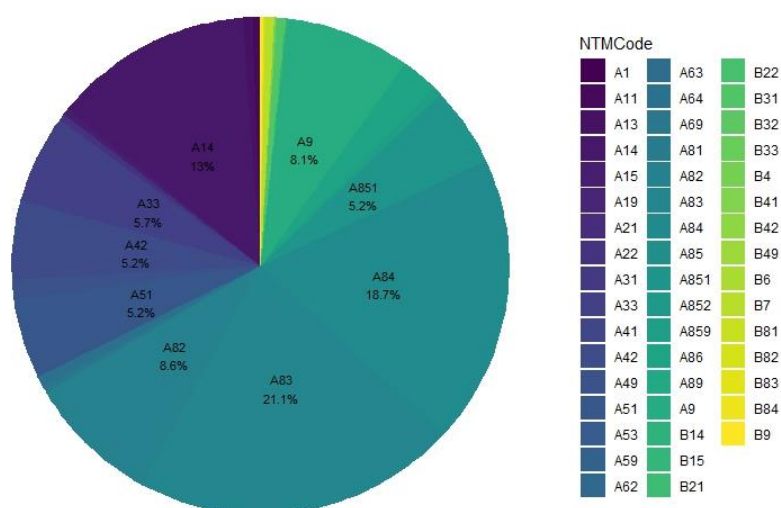
Fonte: Elaboração própria a partir de TRAINS/WITS (2023).

No Gráfico 17, os códigos "A" abrangem as barreiras sanitárias e fitossanitárias (*SPS*), enquanto os códigos "B" tratam das barreiras técnicas ao comércio (*TBT*). Notavelmente, as barreiras *SPS* apresentam um percentual significativamente mais alto do que as *TBT* em relação a produtos agrícolas do Brasil em 2020. Entre elas, as categorias de maior destaque estão ligadas à Avaliação de Conformidade relacionada às condições sanitárias e fitossanitárias (A8). Essa categoria envolve a verificação do cumprimento de condições específicas de higiene e segurança. Tal verificação pode ser realizada por meio de procedimentos como inspeção, aprovação, amostragem, testes e avaliação de conformidade. As medidas incluem garantia de conformidade e acreditação (UNCTAD, 2019).

A Categoria A83 correspondeu a 21,1% do total das barreiras *SPS* e *TBT* impostas aos produtos agrícolas brasileiros. Essa categoria corresponde a certificação de conformidade com um determinado regulamento exigido pelo país importador, mas que pode ser emitida no país exportador ou no país importador. É exigido um certificado de conformidade para materiais em contato com alimentos (por exemplo, recipientes, papéis e plásticos) (UNCTAD, 2019). A categoria A84 também foi muito frequente nas notificações contra os setores agrícolas do Brasil, alcançando 18,7% do total dessas barreiras. Ela diz respeito aos requisitos de inspeção

do produto exigida pelo país importador; pode ser realizada por entidades públicas ou privadas; não inclui análise de laboratório.

Gráfico 17: Distribuição dos tipos de notificações *SPS* (A) e *TBT* (B) sobre as exportações agrícolas do Brasil em 2020



Fonte: Elaboração própria a partir de TRAINS/WITS (2023).

Em seguida, a categoria A82 (8,6% do total das notificações) diz respeito aos requisitos de teste, que são requisitos para que os produtos sejam testados em conformidade com um determinado regulamento, como, por exemplo, um limite máximo de resíduo. Esse tipo de medida inclui casos em que existem requisitos de amostragem. Um caso recorrente são os requisitos para verificação do nível máximo de resíduos de pesticidas. A categoria A851, em específico (5,2%), diz respeito somente aos requisitos relacionados à divulgação de informações sobre a origem dos insumos utilizados na geração do produto. No caso de vegetais, pode ser necessário apresentar informações sobre a localização da fazenda, o nome do agricultor ou os fertilizantes utilizados (UNCTAD, 2019).

Os produtos agrícolas brasileiros também sofrem com barreiras relacionadas aos vários tratamentos que podem ser aplicados durante ou após a produção para eliminar pestes em animais ou organismos que causam doenças no produto. A categoria A51 (5,2%) aborda requisitos que envolvem o processo de resfriamento ou aquecimento de produtos em uma faixa de temperatura específica por um período determinado. Isso é feito com o propósito de eliminar pragas direcionadas, seja antes da entrada no país de destino ou logo após. Em alguns casos, instalações particulares em solo ou em embarcações podem ser necessárias. No segundo

cenário, é essencial que os contêineres sejam adequadamente equipados para executar o processo de resfriamento ou aquecimento, sendo também equipados com dispositivos de monitoramento de temperatura (UNCTAD, 2019). Por exemplo, frutas cítricas devem passar por tratamento a frio (desinfecção) para eliminar moscas-das-frutas. Problemas de higienização durante as etapas de preparação e fabricação dos produtos agrícolas também foram frequentes (A42, 5,2%). Um exemplo seriam os equipamentos de ordenha na fazenda, que devem ser limpos diariamente com um detergente específico (UNCTAD, 2019).

As categorias A33, A14 e A9 também representaram proporções significativas das notificações relacionadas a produtos agrícolas brasileiros. A categoria A33, que abrange requisitos de embalagem, contribuiu com 5,7% do total das notificações. A categoria A14, relacionada à exigência de autorização para importação por razões sanitárias e fitossanitárias, representou 13% das notificações. Por fim, a categoria A9, que engloba medidas sanitárias e fitossanitárias não especificadas em outras categorias, contribuiu com 8,1% das notificações. Esses dados ressaltam a importância dessas categorias na regulação e controle de produtos agrícolas brasileiros em contextos de comércio internacional.

Dentre as categorias de Barreiras Técnicas ao Comércio (*TBT*), aquelas que tiveram maior relevância em 2020 foram B31, B7 e B9. A categoria B31 trata de requisitos de rotulagem, regulamentando o tipo, cor e tamanho da impressão em embalagens e rótulos, bem como definindo as informações a serem fornecidas ao consumidor. Isso inclui limites de tolerância zero, como a proibição de produtos contendo ou contaminados por certas substâncias. A rotulagem compreende qualquer comunicação escrita, eletrônica ou gráfica na embalagem, rótulo associado ou no próprio produto. Pode abranger requisitos quanto ao idioma oficial a ser utilizado e informações técnicas sobre o produto, como voltagem, componentes, instruções de uso e conselhos de segurança. Por exemplo, refrigeradores devem exibir um rótulo indicando tamanho, peso e consumo de eletricidade (UNCTAD, 2019).

A categoria B7 diz respeito a requisitos de qualidade, segurança ou desempenho do produto final. Isso inclui exigências relacionadas à segurança (como resistência ao fogo), desempenho (eficácia em alcançar o resultado pretendido ou reivindicado), qualidade (conteúdo de ingredientes definidos e durabilidade) ou outros motivos relacionados a barreiras técnicas ao comércio não abrangidos por outras medidas. Já a categoria B9 engloba medidas de barreiras técnicas ao comércio não especificadas em outras categorias. Essas medidas se referem a aspectos técnicos que podem afetar o comércio, mas que não se encaixam nas categorias anteriores (UNCTAD, 2019).

Em resumo, a análise das categorias de barreiras sanitárias e fitossanitárias (*SPS*) e barreiras técnicas ao comércio (*TBT*)³ revela nuances cruciais no cenário das notificações relacionadas a produtos agrícolas brasileiros em 2020. O predomínio das barreiras *SPS* sobre as *TBT* evidencia a importância de garantir a qualidade, segurança e conformidade sanitária desses produtos. Tal análise também ressalta a complexidade das barreiras enfrentadas pelo setor agrícola brasileiro no comércio internacional, que se reflete nas exportações agrícolas do Nordeste. As medidas rigorosas de *SPS* e *TBT*, especialmente impostas pelos principais países importadores dos produtos agrícolas nordestinos podem ter efeitos sobre a circulação e competitividade dos produtos no mercado global, exaltando a importância da conformidade regulatória e da qualidade intrínseca desses produtos no contexto internacional.

4. EFEITOS DAS BARREIRAS COMERCIAIS SOBRE AS EXPORTAÇÕES AGRÍCOLAS NORDESTINAS

O objetivo deste capítulo é estimar os efeitos das barreiras tarifárias e não tarifárias sobre as exportações de produtos agrícolas do Nordeste do Brasil. Serão apresentados os procedimentos metodológicos: fundamentação das estimações no modelo gravitacional, dados e métodos de estimação e, em seguida, os resultados e uma breve discussão dos resultados à luz da literatura.

4.1 O Modelo Gravitacional

Baseada na Lei da Gravitação Universal de Isaac Newton, o modelo gravitacional foi desenvolvido e utilizado pela ciência econômica, no qual a renda dos países seria a força de atração e a distância geográfica entre eles seria a força de repulsão, isto é, quanto maior for a renda de dois parceiros comerciais e quanto menor for a distância física entre eles, maior será a comercialização entre os dois países (Krugman e Obstfeld, 2015).

As aplicações do modelo para compreender os fluxos de comércio surgiram nos anos 1960 com Tinbergen, Poyhonen e Linnemann, que buscavam explicitar as variáveis básicas que determinam o comércio bilateral entre os países a partir dos fatores que indicam a oferta e demanda potencial total dos países (forças de atração do modelo) e a resistência ao comércio entre eles (forças de repulsão, exemplo: custos de transporte e outros obstáculos ao comércio) (Azevedo, 2004).

De acordo com Silva (2022), Isard (1960) foi pioneiro nesse estudo, tendo como foco a mobilidade do trabalho entre as regiões dos EUA. Determinou duas variáveis básicas, a massa que poderia ser estimada pela população, emprego, renda da região, número de famílias, e a distância que seria a distância física entre as regiões.

Linnemann (1966) desenvolveu um estudo econométrico relacionado a previsão de fluxos de comércio, envolvendo a oferta do exportador, a demanda do importador e a resistência do comércio para assim entender a dimensão desse fluxo comercial e a oferta potencial. Já Prewé (1974), contribuiu analiticamente com a inclusão da variável *dummy* para a conquista de parceiros próximos fisicamente. Com uma busca relacionada a explicação teórica da equação gravitacional aplicado a commodities, Anderson (1979) conclui que a equação pode ser derivada das propriedades dos sistemas de gastos, utiliza como base a equação Cobb-Douglas

para analisar a oferta e as preferências do consumidor com elasticidade constante e a diferença do produto pela região de origem (Silva, 2022).

Segundo Anderson e Van Wincoop (2003) o que determina o comércio entre regiões são as barreiras comerciais relativas, mas existem algumas inferências, como as barreiras comerciais reduzem o comércio de acordo com o tamanho entre países grandes mais do que entre países pequenos; as barreiras comerciais crescem mais com o comércio de acordo com o tamanho dos países pequenos do que com os países grandes; as barreiras comerciais crescem proporcionalmente ao comércio de acordo com o tamanho dentro do país 1 em relação ao comércio, de acordo com o tamanho entre os países 1 e 2 em mais, quanto menor for o país 1 e maior for o país 2 (SILVA, 2022).

A seguir temos uma das versões mais simples do modelo da equação gravitacional aplicada ao comércio internacional em logaritmo:

$$\log M_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \log Y_i + \beta_2 \log Y_i + \beta_3 \log Y_j + \beta_4 \log Y_j + \beta_5 \log Dist_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

onde: M_{ij} é o comércio bilateral, quer seja em importações ou exportações nominais ou a soma de ambas, do país i para o país j; Y_w é o PIB nominal dos países i e j; N_w é a população dos países i e j; $Dist_{ij}$ é a distância entre os países i e j; β_0 a β_5 são parâmetros que se espera tenham, à exceção de β_5 , sinal positivo; e ε_{ij} é o erro.

Em 1980, Krugman desenvolveu um modelo de comércio onde os fluxos bilaterais de comércio dependem da renda positiva dos países e da distância negativa entre eles, em uma competição monopolística entre esses dois países. Este modelo utilizou como base o custo de transporte, onde os países exportavam bens para quem dispunha de uma demanda doméstica grande, ou seja, com rendimentos tendenciosos ao crescimento e custos de transportes agindo como um incentivador para a concentração da produção próxima a grandes mercados, podendo realizar economia de escala e minimizando custos de transporte (Piani, Kume, 2000).

Essa é uma das formulações mais básicas descendente da formulação original do modelo gravitacional, no entanto, várias outras especificações passaram a ser desenvolvidas incluindo outras variáveis para determinação dos fluxos comerciais, como: acordos preferenciais, fluxos migratórios, efeito de fronteiras, barreiras tarifárias e não tarifárias, idiomas, participação em blocos econômicos, questões culturais e geopolíticas, dentre outras (Azevedo *et al.*, 2006).

Diante do exposto e considerando a revisão de literatura sobre a temática apresentada anteriormente, acredita-se que o modelo gravitacional é um modelo adequado para atender ao nosso objetivo, já que em diversas pesquisas o utilizaram para identificar as causas dos fluxos internacionais de comércio, como, dentre outros, os trabalhos de: De Pintor *et al.*, 2015, Arevalo

et al., 2016. Segundo Shepherd, Doytchinova e Kravchenko (2019), o modelo gravitacional foi utilizado em literalmente milhares de artigos de pesquisa e publicações com o objetivo de estimar os efeitos comerciais de várias políticas relacionadas ao comércio, desde tarifas tradicionais até novas medidas "além das fronteiras", e se tornou a principal ferramenta da literatura aplicada de comércio internacional.

Sendo assim, pode-se por meio do emprego da abordagem do modelo gravitacional quantificar os efeitos das barreiras comerciais sobre os fluxos de exportações da agricultura da região Nordeste no mercado externo.

4.2 Dados e métodos de estimação

Está análise se restringe aos Estados da região Nordeste como exportadores, aos produtos que pertencem aos 10 principais capítulos discriminados no Sistema Harmonizado para a região, e aos 12 maiores países importadores. Foram utilizados série de dados para as exportações agrícolas nordestinas, para o PIB do Nordeste, para o PIB dos países importadores, para a distância entre os parceiros comerciais, tal como o modelo o modelo gravitacional original, assim como séries de dados para as variáveis de interesse: as tarifas comerciais aplicadas pelos importadores e as barreiras não tarifárias impostas as importações dos respectivos setores do Brasil. Os dados utilizados têm frequência anual, abrangendo o período de 2012 a 2020. Assim, a análise é composta por 08 anos para 12 países e para 10 setores, perfazendo 1080 observações. Esse período foi selecionado em função da disponibilidade de dados para as variáveis de interesse de barreiras tarifárias e não tarifárias, uma vez que não havia disponibilidade de dados para barreiras não tarifárias em anos anteriores e nem para o ano de 2021 na base *TRAINS/WITS*, descrita no capítulo anterior.

Embora o modelo gravitacional seja a principal forma pela qual a literatura de comércio analisa os efeitos de políticas seu uso não está isento de algumas armadilhas potenciais (Shepherd *et al.*, 2019). A principal delas é a escolha exata do modelo a ser estimado. Tradicionalmente, os modelos gravitacionais têm sido baseados em grande parte em ideias intuitivas sobre quais variáveis provavelmente influenciarão o comércio. As variáveis correspondentes a serem utilizadas nas estimações do presente trabalho bem como suas respectivas fontes de dados, estão alinhadas com a literatura derivada de Anderson e Van Wincoop (2003) e com a revisão de literatura apresentada no capítulo 1. Elas seguem descritas no quadro 2.

Quadro 2: Variáveis selecionadas e fontes de dados

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	FONTE	SINAL ESPERADO
X _{ij}	Valor das Exportações Agrícolas em Dólares (FOB) deflacionados pelo Índice de Preços ao Consumidor (IPC) dos 10 principais setores agrícolas exportados pelo Nordeste para cada um dos 12 importadores no ano t.	ComexStat	
PIBNE	PIB per capita do Nordeste (valor em milhões de dólares constantes anual)	IPEADATA	+
PIBM	PIB per capita dos Países Importadores (valor em milhões de dólares constantes anual)	World Development Indicators (WDI)	+
Dist	Distância entre o Brasil e os países importadores selecionados.	Centre D'Estudes Prospectivesat d'Informations Internationales (CEPII, 2018)	-
Tarifas	Média ponderada das tarifas alfandegárias (MFN) aplicadas a cada um dos setores selecionados no ano t (em%)	TRAINS - World Trade Organization (WTO, 2022)	-
BT	Somatório das notificações do Brasil sobre Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT) e Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) aplicadas pelos países importadores as exportações brasileiras de todos os produtos que compõem os 10 setores agrícolas selecionados no ano t.	TRAINS - World Trade Organization (WTO, 2022)	-
BT_dummy	Variável <i>dummy</i> que assume valor de 1 quando uma TBT ou SPS foi aplicada ao setor agrícola exportador nordestino no ano t.	TRAINS - World Trade Organization (WTO, 2022)	-
Contig	<i>Dummy</i> binária que recebe o valor de 1 se o país importador compartilha uma fronteira com o Brasil (ou são contíguos) e 0 caso contrário.	Centre D'Estudes Prospectivesat d'Informations Internationales (CEPII, 2018)	+
Conlang	<i>Dummy</i> binária que assume o valor de 1 quando o país importador compartilha o mesmo idioma oficial e 0 caso contrário.	Centre D'Estudes Prospectivesat d'Informations Internationales (CEPII, 2018)	+
POP	População Total	World Development Indicators (WDI)	+
Câmbio	Taxa de câmbio real efetiva	World Development Indicators (WDI)	+
ano_2020	<i>Dummy</i> para o ano de 2020, em decorrência da pandemia decorrente da COVID-19.		-

Fonte: Elaboração própria.

A variável dependente está expressa em termos setoriais para o Nordeste, os dez setores selecionados com maior percentual sobre o total exportado pelo Nordeste estão descritos no quadro 3.

Quadro 3: Dez setores com maior percentual sobre o total exportado pelo Nordeste

Código SH2	Descrição SH2
3	Peixes e crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos
8	Frutas; cascas de frutos cítricos e de melões
9	Café, chá, mate e especiarias
10	Cereais
12	Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens
15	Gorduras e óleos animais ou vegetais; produtos da sua dissociação; gorduras alimentares elaboradas; ceras de origem animal ou vegetal
17	Açúcares e produtos de confeitaria
18	Cacau e suas preparações
20	Preparações de produtos hortícolas, de frutas ou de outras partes de plantas
23	Resíduos e desperdícios das indústrias alimentares; alimentos preparados para animais

Fonte: Elaboração própria.

O volume exportado por cada um desses setores refere-se ao somatório do valor das exportações para os seus doze maiores importadores em valores reais, descritos no capítulo anterior e na Tabela 12 que denota o percentual de importância de cada um desses importadores para o total exportado pelo Nordeste para os dez setores acima listados.

Tabela 12: Representatividade do total exportado pelo Nordeste para os seus doze maiores importadores

País	Valor FOB (US\$)	%
China	16.308.475.553,00	28%
Estados Unidos	5.964.379.315,00	10%
Países Baixos (Holanda)	4.901.229.277,00	8%
Espanha	3.934.210.724,00	7%
Alemanha	3.432.889.974,00	6%
Rússia	2.110.122.983,00	4%
Reino Unido	1.891.307.471,00	3%
França	1.782.807.176,00	3%
Argentina	1.348.978.456,00	2%
Japão	1.347.091.179,00	2%
Canadá	1.253.668.398,00	2%
Portugal	1.042.502.040,00	2%
Total 12 Países	45.317.662.546,00	78%
Todos os Países Exportadores	58.113.429.910,00	100%

Fonte: Elaboração própria, com dados do TRAINS.

De acordo com a teoria econômica, o sinal esperado para os coeficientes do PIB, seja exportador ou seja importador, é positivo. É esperado uma relação direta entre o PIB e as exportações agrícolas da região Nordeste, já que, quanto maior a renda de uma economia, maior será a sua capacidade de produção e geração de excedente exportável, bem como maior é a necessidade pelas diferentes formas de consumo. Isso pode ser explicado pelo fato de que um

maior PIB per capita geralmente está associado a um maior poder de compra da população e a um maior investimento em infraestrutura e desenvolvimento, o que pode impulsionar a produção e a exportação de produtos agrícolas da região (Silva e Tenreyro, 2006). Isso também é esperado do PIB per capita dos países importadores. Quando ele aumenta, espera-se que as exportações de produtos agrícolas do Nordeste aumentem.

Como variável de repulsão do modelo gravitacional, espera-se que quanto maior a distância entre o Nordeste (Brasil) e os países importadores, as exportações de produtos agrícolas diminuam. Isso acontece porque a distância aumenta os custos de transporte e logística, tornando as exportações mais caras e menos competitivas em mercados distantes (Silva e Tenreyro, 2006).

Para medir o impacto das barreiras tarifárias, utilizamos a média ponderada das tarifas alfandegárias (*MFN*) aplicadas por cada um dos 12 principais importadores para cada um dos setores selecionados. Quando as tarifas alfandegárias aumentam nos países importadores, espera-se que as exportações agrícolas do Nordeste diminuam. Isso ocorre porque, como discutido no primeiro capítulo, as tarifas mais altas podem tornar os produtos agrícolas da região menos competitivos em relação a produtos de outros países com tarifas mais baixas.

Existem diferentes abordagens para incorporar as barreiras não tarifárias nas estimações (Deardorff, 2001). Algumas das estratégias comuns incluem: Variáveis binárias: Uma maneira simples de capturar o efeito das barreiras não tarifárias é usando variáveis binárias para indicar a presença ou ausência dessas barreiras entre pares de países. Essas variáveis podem ser construídas com base em informações disponíveis sobre as regulamentações e requisitos específicos de cada país, tal como Oliveira (2017); outra abordagem é a utilização de índices que resumem o nível de barreiras não tarifárias entre países.

Esses índices são construídos com base em dados que medem diferentes aspectos das barreiras, como complexidade regulatória, requisitos técnicos ou custos associados. Eles fornecem uma medida agregada do ambiente regulatório enfrentado pelos exportadores, assim como em Nonnenberg *et al.* (2020); há também o cálculo da taxa de cobertura das *NTMs* sobre as exportações, sendo o percentual do valor das *NTMs* sobre as exportações do país *j* com origem no país *i* sobre o total das exportações de bens (Deardorff, 2001). Em alguns casos, pode ser necessário medir o impacto de barreiras não tarifárias específicas sobre os fluxos de exportação. Isso requer a identificação de medidas relevantes para cada tipo de barreira, como a exigência de certificações específicas ou o cumprimento de normas de qualidade. Essas medidas podem ser coletadas por meio de pesquisas, dados específicos do setor ou informações fornecidas por organizações internacionais, tal como Carneiro *et al.* (2022).

No presente trabalho, optamos por focar em apenas dois tipos de barreiras não tarifárias: Barreiras Técnicas (*TBT*) e Sanitárias e Fitossanitárias (*SPS*), que são as de maior incidência em relação a todas as notificações e, ainda mais sobre produtos agrícolas. Inicialmente será utilizada uma variável quantitativa que é o somatório das *TBT* e das *SPS* ao comércio. Elas correspondem a todas as notificações realizadas pelo Brasil sobre tais barreiras nos 10 setores selecionados por cada um dos 12 importadores. Vale dizer, há limitações nessa abordagem, uma vez que vários tipos de barreiras não tarifárias estão sendo agregadas em um único indicador, desconsiderando as heterogeneidades dessas distintas medidas sobre o comércio internacional.

Além disso, há uma variedade de produtos (desagregados a seis dígitos) contidos em cada um dos 10 capítulos selecionados, o que sinaliza uma heterogeneidade dos efeitos das medidas sobre as exportações (Kee *et al.*, 2009). Em seguida, será testada também uma *dummy* que assume o valor de 1 quando qualquer barreira tiver sido aplicada em algum dos setores no determinado ano. Tais barreiras podem impor restrições ou requisitos específicos para a importação de produtos agrícolas, o que pode dificultar as exportações do Nordeste para determinados mercados.

As variáveis de controle "*contig*" e "*comlang_off*" são variáveis explicativas frequentemente utilizadas em modelos gravitacionais para analisar os fluxos de exportações entre países. Essas *dummies* capturam o efeito da contiguidade geográfica e da similaridade linguística entre os países sobre os fluxos de comércio. A *dummy* "*contig*" busca capturar o efeito da proximidade geográfica entre os países na determinação dos fluxos comerciais. A intuição por trás desse efeito é que países vizinhos tendem a ter maior facilidade e menor custo de transporte para realizar transações comerciais entre si, o que leva a um aumento nos fluxos de exportações entre nações contíguas. A *dummy* "*comlang_off*" procura refletir o impacto positivo da similaridade linguística na facilitação do comércio entre países. A hipótese é que quando os países têm o mesmo idioma oficial, as barreiras linguísticas são reduzidas, tornando mais fácil a comunicação e negociação entre empresas e governos, o que tende a aumentar os fluxos comerciais. Portanto, espera-se que a proximidade geográfica (*contig*) e a similaridade linguística (*conlang*) possam facilitar as transações comerciais e criar laços comerciais mais fortes entre o Nordeste e esses países.

Como forma de realizar outros testes, duas outras variáveis comumente utilizadas pela literatura serão inseridas no modelo como formas de controle, a População Total, à medida que a população total dos países importadores aumenta, espera-se que as exportações de produtos agrícolas do Nordeste para esses países também aumentem, uma maior população geralmente está associada a uma maior demanda por alimentos e produtos agrícolas. E o Câmbio, quando

a taxa de câmbio real efetiva do Brasil aumenta, espera-se que as exportações de produtos agrícolas aumentem, uma taxa de câmbio mais desvalorizada pode tornar os produtos agrícolas do Nordeste mais competitivos em mercados internacionais.

Adicionalmente, se incluirá uma variável *dummy* "ano_2020", porque este ano em particular foi marcado pela pandemia da COVID-19. A pandemia teve um impacto profundo nas economias, nas relações comerciais e nas políticas governamentais em todo o mundo. Nesse caso, a inclusão de uma *dummy* para o ano de 2020 é uma abordagem estatística prudente para lidar com as mudanças excepcionais associadas à pandemia, levando em consideração os eventos únicos que ocorreram nesse período.

Como um problema econométrico, o objetivo é obter estimativas dos parâmetros desconhecidos no modelo gravitacional original. Logo, o lugar lógico para começar é com os Mínimos Quadrados Ordinários (*OLS*, na sigla em inglês), que é o equivalente econométrico das linhas de melhor ajuste usadas para mostrar a conexão entre o comércio e o PIB ou entre o comércio e a distância. O *OLS* é um método de otimização que procura encontrar o melhor ajuste para um conjunto de dados tentando minimizar a soma dos quadrados das diferenças entre o valor estimado e os dados observados (Gujarati, 2011).

O uso estatisticamente válido das estimativas do modelo gravitacional pelo método dos mínimos quadrados ordinários (*OLS*) depende de certas condições fundamentais, conforme estabelecido pela teoria econométrica. Essas condições são: 1) Os termos de erro, denotados por e_{ij} , devem ter média zero e não devem estar correlacionados com nenhuma das variáveis explicativas (assunção de ortogonalidade); 2) Os termos de erro e_{ij} devem ser independentemente retirados de uma distribuição normal com uma variância fixa e conhecida (assunção de homocedasticidade); 3) Nenhuma das variáveis explicativas deve ser uma combinação linear das outras variáveis explicativas (assunção de posto completo) (Gujarati, 2011).

Quando essas três propriedades são satisfeitas, as estimativas do *OLS* são consistentes, imparciais e eficientes dentro da classe de modelos lineares. A consistência significa que as estimativas dos coeficientes do *OLS* convergem para os valores populacionais à medida que o tamanho da amostra aumenta. A imparcialidade significa que as estimativas dos coeficientes do *OLS* não são sistematicamente diferentes dos valores populacionais, mesmo que sejam baseadas em uma amostra em vez da população completa. A eficiência implica que não há outro estimador linear e imparcial que produza erros padrão menores para os coeficientes estimados (Gujarati, 2011).

Segundo Shepherd, Doytchinova e Kravchenko (2019), é importante considerar nas estimações por *OLS* o agrupamento em dados com múltiplos níveis de agregação dado que isso pode resultar em subestimação significativa dos erros padrão. Por exemplo, os erros provavelmente estarão correlacionados por pares de países no contexto do modelo gravitacional, sendo importante permitir o agrupamento por par de países. Para fazer isso, é necessário especificar uma variável de agrupamento que identifique separadamente cada par de países, independentemente da direção do comércio. Um exemplo é a distância, que é única para cada par de países, mas idêntica para ambas as direções do comércio. Para tanto uma especificação comum é agrupar pela distância.

A estimação econométrica do modelo gravitacional aplicada ao comércio internacional apresenta determinadas limitações, segundo Gómez-Herrera (2013), como a exclusão de variáveis de resistência ao comércio multilateral que levam a estimções tendenciosas, a diferença entre países que não são retratadas pelos regressores, o uso de logaritmos e a estimação por *OLS* na presença de heterogeneidade e de fluxos de comércio zero.

Os autores Santos Silva e Tenreyro (2006) concluíram que os métodos utilizados para estimar a equação gravitacional de Anderson e Van Wincoop (2003) não eram adequados porque as estimções com o uso de Log em modelos empíricos na presença de heterocedasticidade resultam em estimativas inconsistentes. Segundo os autores, a heterocedasticidade confrontada pela equação gravitacional com valores zero e transformação logarítmica resultam em estimções enviesadas, e apontam que a diferença no valor dos parâmetros é reflexo da heterocedasticidade. Assim, Santos Silva e Tenreyro (2006) adotaram o estimador *Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML)*, por ser um método desenvolvido na presença de heterocedasticidade e na existência de valores zero (Silva, 2020). Eles realizaram um comparativo entre os resultados das estimções via *PPML* e via *OLS* e concluíram que o *PPML* apresenta parâmetros sistematicamente menores, apontando que a heterocedasticidade é responsável pelas diferenças (Silva, 2022b).

A distribuição de Poisson descreve a probabilidade de um determinado número de eventos que ocorrem em um intervalo de tempo ou de espaço, sendo utilizada em situações em que os eventos ocorrem aleatoriamente e de forma independente, sem padrões sazonais ou influências externas significativas. Só que neste modelo a variância da contagem é igual à média, resultando em uma dispersão dos dados de diferentes combinações de variáveis independentes. Quando ocorre de a variância ser maior que a média há uma superdispersão, desta forma, utilizamos a técnica do *Poisson Pseudo Maximum Likelihood – PPML*. Essa

técnica é utilizada quando as condições da máxima verossimilhança não são satisfeitas, permitindo assim, uma modelagem mais precisa e realista (Bittencourt, Carmo, 2013).

Como pontos positivos, o *PPML* conta com as observações ponderadas de maneira igualitária, estimativas imparciais na presença de heterocedasticidade, a média sempre será positiva e age na questão dos fluxos de comércio com valores zero. E seus pontos negativos conta com a presença de viés de variável dependente limitada quando há observações censuradas (Gómez-Herrera, 2013).

Desta forma, inicialmente serão estimados modelos via *OLS* (tal como em Anderson e Van Wincoop (2003)) e via *PPML* (Santos Silva e Tenreyro (2006)) para fins de comparação. Os modelos funcionais a serem estimados são especificados a seguir. Foi utilizado o software R, versão 3.6 e os principais pacotes utilizados foram: *estimatr*, *gravity* e *plm*.

O primeiro modelo geral tem como base as ideias originais do modelo gravitacional (modelo de referência):

$$\log X_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \log PIBNE + \beta_2 \log PIBM_j + \beta_3 \log Dist_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

onde: $i = 1, \dots, 10$ setores agrícolas mais relevantes para as exportações do Nordeste; $j = 1, \dots, 12$ são os doze principais importadores desses setores no Nordeste; $t = 2012, \dots, 2020$. $\log X_{ijt}$ somatório das exportações dos estados do Nordeste para cada um dos 10 maiores setores agrícolas exportadores para cada país importador j ; $PIBNE$ e $PIBM$ é o PIB per capita do Nordeste e de cada país importador j ; e $Dist_{ij}$ é a distância entre o Nordeste (Brasil) e país j .

O segundo modelo estimado adiciona as nossas variáveis de interesse relacionadas às barreiras comerciais:

$$\log X_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \log PIBNE + \beta_2 \log PIBM + \beta_3 \log Dist_{ij} + \beta_4 Tarifas_{ij} + \beta_5 BT_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (3)$$

onde: $Tarifas_{ij}$ é a média ponderada das tarifas aplicadas às exportações brasileiras do setor i pelo país j no ano t ; e BT_{ij} : somatório do número de notificações de barreira técnicas, sanitárias e fitossanitárias a cada setor i . Alternativamente, um modelo foi estimado considerando ao invés desta variável quantitativa, uma *dummy* que assume valor de 1 se o país j aplicou no ano t alguma barreira técnica ao setor i do Brasil ($BT2_{ij}$).

Em seguida outros modelos serão estimados com as demais variáveis de controle inseridas (Z):

$$\log X_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \log PIBNE + \beta_2 \log PIBM + \beta_3 \log Dist_{ij} + \beta_4 Tarifas_{ij} + \beta_5 BT_{ij} + \beta_6 \log Z + \varepsilon_{ij} \quad (4)$$

Todos esses modelos foram estimados por *OLS* e *PPML*. Nas estimações via *OLS*, usamos o logaritmo para várias variáveis, incluindo a variável dependente, o que é uma prática comum, especialmente quando os dados possuem uma distribuição assimétrica ou quando os relacionamentos subjacentes são mais bem capturados em uma escala logarítmica. No entanto, isso significa que nenhum valor zero deve ser incluído, uma vez que não é possível calcular o logaritmo de zero ou de valores negativos. Ademais, observações com valores ausentes também devem ser excluídas, dado que tais observações podem levar a resultados distorcidos ou inválidos (Anderson, Van Wincoop, 2003); Shepherd, Doytchinova, Kravchenko, 2019). Como o comando *lm_robust* do pacote *estimatr* atualmente não possui essa opção, tais valores ausentes foram excluídos manualmente, resultando em um número menor de observações. Nas estimações desses modelos via *PPML* as variáveis dependentes foram expressas em nível seguindo os apontamos da literatura empírica (Santos Silva e Tenreyro, 2006), contemplando, portanto, os fluxos de exportações com valores zero.

Por último, foram aplicados modelos utilizando o Método dos Momentos Generalizado Linear com efeitos fixos (*PPMLFE*). De acordo com a literatura especializada, a utilização de dados em painel com efeitos fixos entre pares de países é considerada mais apropriada para obter estimativas robustas por meio de modelos gravitacionais. Essa abordagem tem a vantagem de controlar fontes de endogeneidade, mitigando a heterogeneidade invariante no tempo entre os pares de países. Além disso, é recomendado o agrupamento dos erros nos efeitos fixos Exportador-Importador, conforme mencionado em estudos anteriores (Baier e Bergstrand, 2007).

Anderson e Van Wincoop (2003) propuseram aprimoramentos nos modelos gravitacionais tradicionais, destacando a relevância da resistência comercial multilateral, além da bilateral, entre pares de países. A resistência comercial multilateral se refere às barreiras enfrentadas por dois países ao negociar entre si, levando em consideração seus outros parceiros comerciais. Além das barreiras bilaterais, fatores de terceiros também são relevantes. Por exemplo, a redução da barreira entre um país *i* e um terceiro país afeta sua resistência multilateral em relação ao país *j*. Portanto, as estimativas mais confiáveis sobre o impacto de barreiras comerciais nos fluxos comerciais são obtidas por meio de equações gravitacionais usando dados em painel com efeitos fixos de país-parceiro e país-tempo (*it*, *jt*) (Baier e Bergstrand, 2007). Esses efeitos fixos, que incluem exportador (*it*) e importador (*jt*), abordam a variação temporal da resistência comercial multilateral entre os pares de países *ij* e dispensam, portanto, a inclusão de variáveis de controle como PIB e distância, dentre outras.

Assim, aderindo à abordagem contemporânea da literatura em modelos gravitacionais, optamos por introduzir efeitos fixos em nossa análise. Nesse contexto, estabelecemos efeitos fixos para cada par de setor exportador do Nordeste e seu respectivo parceiro comercial importador. Essa estratégia visa controlar as características não observáveis e persistentes que são exclusivas de cada relação entre os setores do Nordeste e os importadores de produtos agrícolas. Elementos como a distância geográfica, fatores culturais, linguísticos, entre outros, são assim incorporados, contribuindo para mitigar o desafio da omissão de variáveis. Adicionalmente, incorporamos efeitos fixos para setor exportador - ano e país importador - ano, permitindo assim a captura das tendências individuais de cada setor do Nordeste e de cada país importador ao longo do tempo. Essa abordagem nos possibilita não apenas entender os efeitos específicos de cada par, mas também considerar influências temporais que podem influenciar a dinâmica comercial.

Dentro dessa abordagem estimamos modelos com cada uma das nossas variáveis explicativas de interesse em separado e depois juntas. Estimamos também modelos com tais variáveis em nível e em logaritmo para fins de verificar a robustez dos resultados. A equação estimada considerando os efeitos fixos é dada por:

$$X_{ijt} = \exp\{\beta_0 + \beta_1 Barreiras_{ijt} + \alpha_{ij} + \alpha_{it} + \alpha_{jt}\} + \epsilon_{ijt} \quad (5)$$

onde $t = 2012, \dots, 2020$. Portanto, o coeficiente α_{ij} incorpora todas as influências específicas do setor do Nordeste e do parceiro comercial que permanecem constantes ao longo do tempo. Essas influências englobam fatores como distância geográfica, afinidades culturais e linguísticas, bem como quaisquer variáveis bilaterais não observadas que possam moldar os fluxos comerciais entre esses dois atores. Da mesma maneira, os termos α_{it} e α_{jt} representam efeitos fixos associados a cada país e ano em particular. Esses termos capturam todas as características do exportador e do importador que evoluem ao longo do tempo, como produção, níveis de preços e a resistência comercial multilateral. Para estimação dos modelos via PPMLFE utilizamos o comando *fepois* do software R.

4.3 Resultados e Discussão

A Tabela 13 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis em nível consideradas nos modelos, buscando alcançar as características do conjunto de dados, por meio de medidas de dispersão, como desvio padrão, máximo e mínimo.

As exportações agrícolas dos 10 mais importantes setores agroexportadores do Nordeste são altamente variáveis, com uma média considerável, mas um desvio padrão bastante elevado, indicando uma grande dispersão nos valores, sendo que 215 observações apresentaram valor mínimo zero, sugerindo a presença de fluxos de comércio zero para alguns setores-parceiros em determinados anos.

Tabela 13: Estatísticas descritivas

Variáveis	N	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
X	1080	30 219 330	146 645 500	1 200 931	0	2 889 963 000
Tarifas	1080	5,65	6,96	2,54	0	63,54
BT	1080	11,16	19,87	0	0	93
PIBNE	1080	890 553 800	137 684 600	898 361 800	653 067 300	1 079 331 000
PIBM	1080	4 278 910 000 000	5 381 410 000 000	2 365 829 000 000	199 394 100 000	21 380 980 000 000
POP	1080	284 285 900	494 488 700	66 386 210	10 283 820	1 411 100 000
Cambio	1080	101	16	98	69	160
Dist	1080	10 177	4 285	9 610	1 691	18 550
BT2	1080	0,5	0,5	0,0	0,0	1,0
2020	1080	0,1	0,3	0,0	0,0	1,0
Contig	1080	0,1	0,3	0,0	0,0	1,0
comlang_off	1080	0,1	0,3	0,0	0,0	1,0
Colony	1080	0,1	0,3	0,0	0,0	1,0

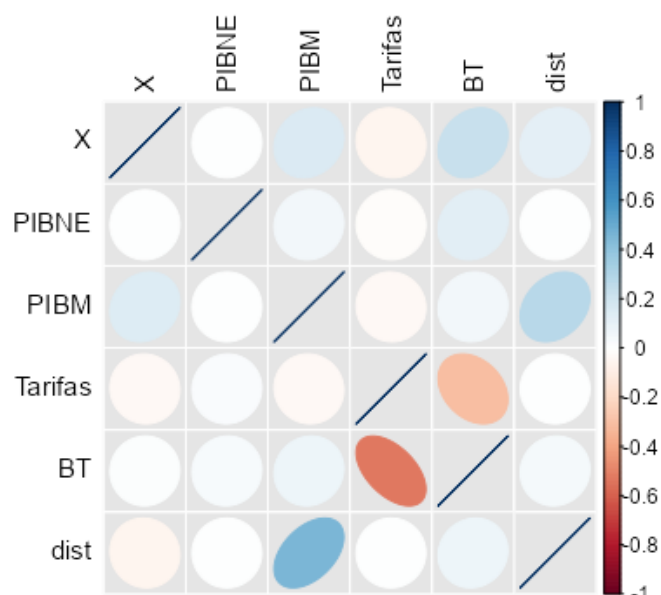
Fonte: Elaboração própria. Nota: As variáveis numéricas foram logaritimizadas nas estimações.

As tarifas aplicadas aos setores pelos países importadores são relativamente baixas em média, com uma ampla variação entre os setores. A presença de valores elevados – máximo de 64% – indica que existem setores que enfrentam tarifas consideráveis, o que pode afetar a competitividade das exportações. Já a variabilidade das barreiras técnicas e medidas sanitárias é considerável, com uma média relativamente alta e um desvio padrão grande. Isso indica que diferentes setores podem estar sujeitos a diferentes níveis de barreiras não tarifárias, o que pode afetar as exportações de maneira diferenciada.

O desvio padrão do PIB per capita do Nordeste apresenta-se relativamente baixo, o que indica certa estabilidade ao longo do tempo. Já o PIB per capita dos países importadores também mostra uma ampla variação, indicando que os mercados de destino das exportações agrícolas do Nordeste têm diferentes níveis de atividade econômica. O desvio padrão é alto, destacando a heterogeneidade dos mercados. A taxa de câmbio real efetiva varia significativamente, indicando possíveis flutuações na competitividade dos produtos agrícolas do Nordeste em relação aos mercados internacionais.

A Figura 1 apresenta as correlações de amostra de Pearson e Spearman para todas as variáveis contínuas, onde os valores podem variar entre +1 e -1. Na figura de correlação, o coeficiente de correlação de Pearson das exportações com o PIB Nordeste (0,010), PIB das importações (0,153), Barreiras não Tarifárias (0,229) e Distância (0,113) apresentaram resultado positivo, apenas o coeficiente das Tarifas negativou em -0,058. Já no coeficiente de Spearman, o PIB Nordeste (0,008), PIB das importações (0,147) e as Barreiras não Tarifárias (0,017) resultaram coeficientes positivos, as Tarifas (-0,032) e a Distância (-0,051) apresentaram coeficiente negativos.

Figura 1: Correlação entre variáveis



Fonte: Elaboração própria.

A correlação da Distância com o PIB do país importador aponta um coeficiente de Spearman positivo em 0,456, de outra forma, ou seja, os países mais distantes da região Nordeste parecem estar relacionados com aqueles que tem o maior PIB per capita. A correlação das Tarifas com as Barreiras não Tarifárias também apresentou um coeficiente expressivo, negativo em -0,521. Essa correlação negativa das Barreiras não Tarifárias com as tarifárias significa que, aparentemente, aqueles países que impõem as tarifas mais altas, tendem a ser aqueles que impõem menos Barreiras não Tarifárias.

4.3.1 Modelos OLS

A tabela 14 apresenta os resultados das estimações dos modelos utilizando o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (*OLS*) com a abordagem log-log sem a presença de fluxos de comércio iguais a zero. Os resultados das cinco estimações indicam a evolução do ajuste dos modelos aos dados, medido pelo coeficiente de determinação (R^2). Inicialmente, observa-se que os modelos se ajustam relativamente bem aos dados: o R^2 no modelo inicial é de 0.062884, o que significa que as variáveis explicativas explicam apenas de 6% da variação observada no comércio nos dados. Esse valor aumenta à medida que adicionamos mais variáveis ao modelo.

Uma segunda indicação é que foi realizado o teste F em todos os modelos e para todos eles o resultado é estatisticamente significativo: ele rejeita a hipótese de que todos os coeficientes são conjuntamente iguais a zero no nível de 1%.

Para interpretar ainda mais os resultados do modelo, é necessário examinar mais de perto os coeficientes estimados e seus respectivos testes t. Considerando primeiro os termos do PIB, vemos que o PIB do Nordeste se apresenta negativamente associado às exportações agrícolas do Nordeste, ao contrário do esperado: um aumento de 1% no PIB do Nordeste tende a reduzir em cerca de 4,17% (modelo 1), e esse efeito é o mesmo nos demais modelos e estatisticamente significativo ao nível de 1%. O coeficiente do PIB importador, por outro lado, é positivo e significativo nos dois primeiros modelos. Isso indica que países com economias importadoras maiores estão mais propensas a importar produtos agrícolas do Nordeste do Brasil, possivelmente devido a uma demanda crescente por alimentos e matérias-primas. No entanto, conforme apontado por Castilho (2002), o Produto Interno Bruto (PIB) não deve ser interpretado como um indicador absoluto da renda total dos países e estados, mas sim, quando considerado no contexto do exportador, reflete a oferta do setor e sua contribuição para a produção global do mercado. No lado do importador, está relacionado com a demanda do setor e sua contribuição para o consumo total do mercado. Nesse caso, os resultados obtidos apenas para o PIB do importador nos modelos estimados neste estudo seguem a trajetória delineada pela teoria.

Tabela 14: Estimações por OLS para amostras sem a presença de zero - Variável dependente: Log Exportações

Variável	OLS Modelo 1 LogX	OLS Modelo 2 LogX	OLS Modelo 3 LogX	OLS Modelo 4 LogX	OLS Modelo 5 LogX
Logdist	-0.567771* (0.235825)	-0.703928** (0.233955)	-2.053407*** (0.477626)	-2.213901*** (0.478806)	-2.053043*** (0.478152)
logPIBNE	-4,175275 *** (0.700757)	-4.461239*** (0.698172)	-4.100856*** (0.707333)	-3.910130*** (0.696438)	-4.092300*** (0.794393)
logPIBM	0.534220*** (0.106498)	0.512577*** (0.105074)	0.137068 (0.350379)	0.207585 (0.348929)	0.137119 (0.350590)
Tarifas		-0.059765*** (0.016060)	-0.042125* (0.016980)	-0.022967* (0.018189)	-0.042136* (0.016996)
BT		0.014293* (0.005910)	0.015602** (0.005856)		0.015598** (0.005862)
logPOP			0.157687 (0.250486)	0.138205 (0.249243)	0.157546 (0.250704)
logCambio			1.958633 (1.069257)	1.862586 (1.064663)	1.960246 (1.072041)
Contig			-4.554610*** (1.007303)	-4.786304*** (1.006031)	-4.554248*** (1.008008)
Comlang			-0.981505 (0.621089)	-0.731478 (0.620501)	-0.981644 (0.621480)
BT_dummy				0.967818*** (0.249135)	
2020_dummy					0.008799 (0.371004)
Intercepto	90.498621*** (14.728378)	98.460961*** (14.692644)	102.429646*** (18.109008)	98.381615*** (17.814960)	102.244917*** (19.722787)
Observações	865	865	865	865	865
R2	0.062	0.11	0.12	0.12	0.15
Teste F (p-va.)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DurbinWatson	0.7478095	0.7968062	0.8010921	0.8027057	0.8091044

Fonte: Elaboração própria, com dados do TRAINS.

Notas: Desvio-padrão em parênteses. Nível de significância: ***, 0.01, **, 0.05, *, 0.1.

O coeficiente da distância, por outro lado, é negativo e estatisticamente significativo em 1%, um aumento de 1% na distância tende a reduzir o comércio de serviços entre cerca de 0,56% e 2,21% nas nossas estimações. Isso sugere que as exportações agrícolas do Nordeste envolvem custos de transporte substanciais que tornam o impacto da distância geográfica como fonte de custos comerciais, o que está alinhado com os apontamentos do modelo gravitacional de que a distância física pode criar barreiras logísticas que dificultam as transações de serviços entre nações.

Como esperado, a variável Tarifas (Tarifas Comerciais) também se destaca com um coeficiente negativo e significativo. Os coeficientes de tarifas variam entre -0.060 e -0.022. Isso significa que um aumento de uma unidade percentual nas tarifas comerciais está associado a uma redução percentual nas exportações agrícolas de 0.06% e de 0.022%, respectivamente. Isso indica que maiores tarifas estão associadas a uma redução das exportações dos setores agrícolas

do Nordeste, o que ressalta a importância das políticas tarifárias na determinação das transações comerciais para esses setores.

A variável BT (Barreiras não Tarifárias) que representa as notificações *SPS* e *TBT* sobre produtos agrícolas exibe uma relação positiva e significativa com as exportações dos setores agrícolas em todos os modelos, sugerindo que a presença de barreiras não tarifárias pode aumentar as exportações, ao contrário daquilo que era esperado inicialmente. Da mesma forma, nas estimações com a variável *Dummy* para a presença Barreiras Tarifárias exibe uma relação positiva e significativa com as exportações dos setores agrícolas, sugerindo que somente a presença de barreiras não tarifárias pode ter um impacto positivo nas exportações desses setores.

A variável logPOP (Logaritmo Natural da População) não demonstra uma relação significativa com as exportações dos setores agrícolas em nenhum dos modelos estimados. Isso sugere que o tamanho da população do país importador não é um fator determinante das exportações desses setores. Já a variável da Taxa de câmbio real efetiva também não exibe uma relação significativa com as exportações dos setores agrícolas. Isso indica que as variações na taxa de câmbio não estão fortemente ligadas às exportações desses setores do Nordeste no período analisado. A variável *Dummy* para Países Vizinhos apresenta uma relação negativa e significativa com as exportações dos setores agrícolas, indicando que a proximidade geográfica entre o Nordeste do Brasil e seus vizinhos desempenha um papel crucial nas exportações desses setores. Já a *Dummy* para Países com Língua Comum não demonstra uma relação significativa com as exportações dos setores agrícolas.

Estudos que utilizam o modelo gravitacional relacionado com os fluxos comerciais em um maior nível de desagregação resultam coeficientes de determinação menores, quando comparado com modelos de fluxos comerciais agregados. Castilho (2002) observa que os resultados alcançados pelas variáveis que representam a renda total ou até mesmo o tamanho dos países, indica uma elevada capacidade explicativa sobre os fluxos totais de comércio, e em contrapartida essa capacidade é reduzida quando está relacionada a fluxos desagregados por produtos ou categoria de produtos.

Cabe destacar, uma série de testes foram realizados para avaliar a robustez e as limitações dos modelos de regressão via *OLS*. Os resultados fornecem insights cruciais sobre a presença de multicolinearidade, endogeneidade, autocorrelação, heterocedasticidade, e especificação funcional correta. O teste VIF indicou que as variáveis independentes não apresentam multicolinearidade preocupante, fortalecendo a robustez das estimativas. No entanto, a omissão de variáveis relevantes e a complexidade das relações entre barreiras não tarifárias e exportações agrícolas podem limitar a abrangência dos modelos *OLS*. Os testes

Sargan revelaram a rejeição da hipótese nula de ausência de endogeneidade nos modelos. A evidência de autocorrelação nos resíduos, identificada pelos testes de Durbin-Watson, indica a necessidade de considerar medidas corretivas para garantir a confiabilidade das estimativas. Já a análise de heterocedasticidade mostrou que, embora os modelos não exibam evidências conclusivas de heterocedasticidade, a aplicação de suposições de homocedasticidade parece razoável.

Os resultados apontam para a necessidade de considerar modelos mais avançados, como o modelo *PPML*, para lidar de maneira mais eficaz com as limitações identificadas. Esses modelos podem abordar questões de endogeneidade, autocorrelação e especificações não lineares de maneira mais apropriada, resultando em estimativas mais robustas das relações entre nossas variáveis e as exportações agrícolas no Nordeste. Como dito, o modelo *PPML* oferece vantagens significativas diante dos problemas detectados nos testes realizados. Em relação à endogeneidade, o *PPML* é capaz de lidar com essa questão ao incorporar a heterogeneidade não observada nos modelos. Ele também é mais adequado para lidar com a autocorrelação, uma vez que considera a estrutura de dependência temporal nos resíduos. Essa abordagem pode melhor capturar a natureza serialmente correlacionada dos dados econométricos, aumentando a confiabilidade das estimativas.

4.3.2 Modelos *PPML*

A Tabela 15 resume os resultados das estimações por meio do método *PPML*, que permite a utilização da variável dependente em nível, evitando possíveis problemas de viés de tendenciosidade nas elasticidades resultantes dos modelos log-linearizados.

Em relação à variável *logdist* (Logaritmo da Distância), observamos que em todos os modelos, essa variável possui um coeficiente positivo, resultado completamente oposto aquele apresentado nas estimações via *OLS*. Isso sugere que o aumento da distância entre os países está associado a um aumento nas exportações. Em geral, a distância parece ter um impacto positivo nas exportações, embora essa relação varie em termos de significância e magnitude nos diferentes modelos.

Tabela 15: Estimações por *PPML* - Variável dependente: Exportações

Variável	PPML Modelo 1 X	PPML Modelo 2 X	PPML Modelo 3 X	PPML Modelo 4 X	PPML Modelo 5 X
Logdist	4.77785* (2.38506)	5.217846** (1.876905)	1.415639*** (0.257553)	1.55615*** (0.30125)	1.418881*** (0.258377)
logPIBNE	0.14887 (0.63209)	-1.253567* (0.01778)	-0.435608 (0.484199)	0.98149 (0.50021)	-0.388415 (0.536372)
logPIBM	0.51856*** (0.09945)	0.464766*** (0.074450)	-0.291655 (0.235991)	-0.23421 (0.25625)	-0.289833 (0.236507)
Tarifas		-0.011430 (0.014267)	-0.055618*** (0.015927)	-0.07599*** (0.01921)	-0.055839*** (0.015990)
BT		0.030000*** (0.002775)	0.027210*** (0.002492)		0.027198*** (0.002495)
logPOP			0.113385 (0.166903)	0.08730 (0.17566)	0.111559 (0.167424)
logCambio			5.391194*** (0.798380)	5.99411*** (0.90281)	5.398373*** (0.799858)
Contig			0.343646 (0.748050)	0.49847 (0.86136)	0.350801 (0.749593)
Comlang			-1.541199* (0.613884)	-1.16470 (0.68815)	-1.540465* (0.614479)
BT_dummy				0.86225*** (0.18782)	
2020_dummy					-0.047602 (0.837327)
Intercepto	11.41115 (13.93486)	17.479213 (11.647552)	5.868774 (11.669089)	40.25066 (12.14821)	6.915993 (12.746707)
Observações	1080	1080	1080	1080	1080

Fonte: Elaboração própria, com dados do TRAINS.

Notas: Desvio-padrão em parênteses. Nível de significância: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Em relação ao logPIBNE (Logaritmo do PIB do Nordeste), encontramos resultados divergentes. No Modelo 1, essa variável não se mostra estatisticamente significativa. No Modelo 2, observamos um coeficiente negativo e significativo a 10%, indicando que quando maior o desenvolvimento interno do Nordeste menor é o comércio agrícola internacional. No entanto, nos demais modelos, o logPIBNE não é significativo. Essa variação na significância sugere que o impacto do PIB do Nordeste nas exportações pode depender do contexto do modelo. O sinal negativo para PIB do Nordeste persistente nos modelos estimados por *PPML* e por *OLS* difere de apontamentos da literatura, como Engman (2005) que denota que o grau de desenvolvimento regional é um determinante para o nível de produtividade e observa que regiões com maior desenvolvimento possuem menos problemas com o comércio internacional.

Quanto à variável logPIBM (Logaritmo do PIB do Parceiro Comercial Importador), verificamos que essa variável possui um impacto positivo e significativo nos primeiros modelos, mas não significativo nos demais.

No que diz respeito às Tarifas, no Modelo 1, as tarifas apresentam sinal negativo, mas não são significativas. Nos demais modelos, as estimações apresentam coeficientes negativos e significativos, sugerindo que tarifas mais altas estão associadas a um menor volume de exportações.

Já a variável de Barreiras não Tarifárias (BT) apresenta um padrão claro: em todos os modelos e nas distintas formas de estimação, ela possui um impacto positivo e significativo nas exportações agrícolas do Nordeste. A *dummy* para Barreiras não tarifárias também se apresentou positiva e significativa, tal como nas estimações por *OLS*. Isso pode ser interpretado como uma resposta estratégica às barreiras não tarifárias, onde os setores agrícolas do Nordeste do Brasil estariam buscando oportunidades em mercados com menos restrições, mas também pode indicar que a conformidade com regulamentos técnicos está associada a um aumento nas exportações de produtos agrícolas do Nordeste. Isto é, mesmo com as *SPS* e *TBT*, os países envolvidos estão empenhados para atender os requisitos técnicos e facilitar o acesso ao comércio. Tal resultado também pode sugerir que o Brasil pode ter sido bem-sucedido em lidar com algumas barreiras não tarifárias impostas por seus parceiros comerciais, o que facilitou o acesso e a aceitação dos produtos agrícolas do Nordeste nesses mercados.

Com relação às variáveis de controle, *logPOP* (Logaritmo da População do Parceiro Comercial Importador) não apresenta significância estatística em nenhum modelo. Isso sugere que a população do parceiro comercial não influencia de forma significativa as exportações do Nordeste. A variável *logCambio* (Logaritmo da Taxa de Câmbio), em contraste, possui um impacto positivo e significativo em todos os modelos. Isso sugere que um câmbio favorável tem o potencial de impulsionar as exportações agrícolas do Nordeste. Outras variáveis, como *contig* (Contiguidade Geográfica) e *comlang* (Compartilhamento de Língua Oficial), não demonstraram significância estatística em diversos modelos. Já a *dummy* para o ano de não possui significância no modelo 5. É importante mencionar que a interpretação desses resultados deve considerar a complexidade das interações entre essas variáveis, que variam conforme o contexto e o modelo de análise.

4.3.3 Modelos *PPML* com efeitos fixos

A Tabela 16 apresenta os resultados das estimações por *PPML* com efeitos fixos para a análise das exportações dos 10 principais setores agrícolas do Nordeste, direcionadas aos 12 principais países importadores, considerando a variável dependente em nível.

Tabela 16: Estimações por *PPML* com efeitos fixos - Variável dependente: Exportações

Variável	PPMLFE Modelo 1 X	PPMLFE2 Modelo 2 X	PPMLFE3 Modelo 3 X	PPML4 Modelo 4 X	PPML5 Modelo 5 X	PPML7 Modelo 6 X	PPML6 Modelo 7 X
Tarifas	-0.017* (0.0218)			-0.028* (0.0206)	-0.018* (0.0211)		
BT		-0.032*** (0.0059)		-0.034*** (0.0068)			
BT_dummy			-0.396 (0.2999)		-0.420 (0.2862)		
logTarifas						-0.317*** (0.0945)	
logBT							-1.11* (0.6077)
Efeitos fixos							
Setor exportador - Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
País importador - Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Setor exportador - País importador	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	1,053	1,053	1,053	1,053	1,053	900	484
Squared Correlation	0.99597	0.99659	0.99609	0.99666	0.99613	0.99751	0.99777
Pseudo R2	0.97425	0.97649	0.97432	0.97674	0.97442	0.98020	0.98398
BIC	0.3	0.4	0.0	0.9	0.6	0.2	1,618

Fonte: Elaboração própria, com dados do TRAINS. Notas: Desvio-padrão clusterizados por Setor exportador – País importador está em parênteses. Nível de significância: ***, 0.01, **, 0.05, *, 0.1. Algumas observações foram removidas dos modelos devido a uma quantidade insignificante de resultados para esses casos. Algumas observações foram removidas dos modelos devido à presença de valores infinitos variável em log quando apresentavam valores 0.

Os resultados indicam que as tarifas têm um efeito negativo sobre as exportações, com coeficientes significativos em todos os modelos, reforçando os resultados anteriores e sugerindo que o aumento das tarifas comerciais está associado a uma redução nas exportações dos setores agrícolas do Nordeste para seus principais parceiros comerciais. Os efeitos negativos e significativos persistem também quando estimados em termos logaritmos, nesse caso um aumento percentual nas tarifas de 1% está associado a uma diminuição percentual nas exportações de 0,37%.

Em relação à variável BT, o coeficiente apresenta um sinal negativo e significativo em todos os modelos, indicando que um aumento nas barreiras sanitárias, fitossanitárias e técnicas impostas pelos países importadores está associado a uma diminuição nas exportações agrícolas do Nordeste. É importante notar que o modelo log-log também se aplica aqui, o que implica que um aumento percentual de 1% em BT resulta em uma diminuição percentual nas exportações de 1,11%.

A variável *BT_dummy*, que captura notificações de imposições de barreiras, não apresentou resultados consistentes, com coeficientes não significativos nos modelos estimados, sugerindo que a presença de notificações de barreiras não tarifárias não está linearmente relacionada a uma redução nas exportações.

Realizando uma breve discussão de todos os resultados apresentados, focando apenas nas nossas variáveis de interesse, nota-se que as Tarifas apresentaram sinal negativo em todas as estimações, seja por *OLS*, *PPML* e *PPMLFE* e significância em todas com exceção do modelo 2 via *PPML*. Os resultados das Tarifas estão de acordo com a teoria econômica, onde quanto maior a incidência de medidas tarifárias menor o volume exportado (Yan-Hong, 2009 e Junior *et al.*, 2018). Os comportamentos das Tarifas impactando intensamente nas exportações estão alinhados com resultados os obtidos por Hidalgo e Vergolino (1998), Feistel e Hidalgo (2011), Porto e Canuto (2004), Campos *et al.* (2018), Tamini e Sorgho (2018), Bobato *et al.* (2020) e Silva (2022a), dentre outros.

A constatação de coeficientes negativos para as barreiras tarifárias em todos os modelos aponta para uma associação importante entre o aumento das tarifas médias ponderadas *NMF* e a diminuição dos fluxos de exportação dos principais setores agrícolas do Nordeste. Esse resultado sugere que medidas de proteção comercial, como a imposição de tarifas sobre produtos agrícolas, podem estar restringindo as exportações da região. Esse impacto pode ser explicado pelo aumento dos preços dos produtos para os compradores estrangeiros, o que os coloca em desvantagem competitiva em relação a outras fontes de fornecimento. Consequentemente, quando os produtos agrícolas provenientes do Nordeste se deparam com tarifas substanciais nos mercados internacionais, os preços desses produtos tendem a experimentar um aumento para os potenciais compradores estrangeiros, ocasionando uma diminuição em sua competitividade em comparação com produtos originados de outras regiões que não estão sujeitas a tarifas tão significativas. Esse cenário, por sua vez, pode desencadear uma redução na demanda e, consequentemente, ocasionar uma diminuição nas exportações dos produtos agrícolas do Nordeste para esses mercados.

Além disso, a dependência excessiva de alguns mercados específicos pode tornar a região mais vulnerável aos efeitos das tarifas. Boa parte das exportações do Nordeste é destinada para China, Estados Unidos, dentre outros países que impõem tarifas elevadas. Isso pode afetar negativamente a diversificação dos destinos das exportações e aumentar a sensibilidade da região a mudanças nas políticas comerciais dos parceiros comerciais. Nesse sentido, a existência de acordos comerciais preferenciais ou de integração regional pode ser relevante nesse contexto. Se o Nordeste demandar acordos comerciais às autoridades de política externa do Brasil que reduzam ou eliminem as tarifas para os produtos agrícolas pode beneficiar as exportações para os países signatários desses acordos. Por outro lado, a falta de acordos desse tipo pode dificultar o acesso a mercados mais favoráveis.

Já os resultados para as barreiras não tarifárias apresentaram resultados ambíguos, uma relação positiva e significativa nas estimações por *OLS* e *PPML*, porém negativa e significativa nas estimações de *PPML* com efeitos fixos. De acordo com Silva (2022a) as barreiras sanitárias e fitossanitárias podem ter efeitos positivos ou negativos sobre as exportações em valores brutos, com evidências mistas sendo encontradas em diversos trabalhos da literatura. Li e Beghin (2012) afirma que quanto maior a desagregação econômica, mais precisos serão os efeitos das barreiras não tarifárias sobre os produtos analisados, dessa forma, o viés de agregação pode ser um fator importante a ser considerado. Portanto, os resultados das estimativas de efeitos das barreiras não tarifárias sobre as exportações agrícolas do Nordeste via *OLS* e via *PPML*, estão de acordo com os resultados obtidos com parte da literatura, enfatizando um efeito positivo dessas barreiras.

No entanto, tal resultado não é consistente com as estimações por *PPMLFE*, que sugerem efeitos negativos tal como apresentado para a maior parte da literatura, como destaca Mendes *et al.* (2019) em seu estudo bibliométrico. Assim como, destacam Santos *et al.* (2015), Silva *et al.* (2019), Silva (2022a), que mostram que a presença de barreiras não tarifárias ou um aumento dessas contribuem para reduzir o fluxo e a duração do comércio bilateral entre os países para distintos setores. Silva (2022a) estimou os efeitos de barreiras não tarifárias sobre cada um dos estados do Brasil e individualmente para diversos setores e não encontraram resultados uniformes. Eles encontraram que as barreiras *SPS* tiveram efeitos negativos para todos os estados do Nordeste e significativos para diversos setores, enquanto as barreiras *TBT* afetaram positivamente tais exportações. Destaca-se que o modelo de *PPMLFE* é considerado mais robusto do que os modelos *OLS* e *PPML* em várias situações. Isso se deve a suas características específicas, como a capacidade de lidar com endogeneidade e heterogeneidade não observadas presentes em nossa amostra. O *PPMLFE* também é mais adequado para tratar problemas de heteroscedasticidade e para situações em que a distribuição de *Poisson* é mais representativa. Dessa forma, considerando que o *PPMLFE* é preferido por sua robustez e capacidade de lidar com questões específicas dos dados, entende-se que o resultado negativo e significativo das barreiras não tarifárias é superior, no entanto, é fundamental compreender melhor tais efeitos considerando um nível maior de desagregação dos dados dos setores exportadores e dos tipos de barreiras.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo geral analisar o panorama da inserção externa dos setores agrícola do Nordeste e a incidência de barreiras comerciais no período de 2010 a 2021. Este originou-se de três questões principais que, por sua vez, geraram uma série de resultados e, portanto, cabem algumas considerações finais a respeito da análise desenvolvida.

O Nordeste brasileiro é uma região importante para a produção agrícola do país, só que no contexto das exportações podem ocorrer situações em que os produtos agrícolas da região enfrentem, não só tarifas elevadas em outros países, com outras formas de barreiras comerciais, o que dificulta a venda desses produtos no exterior. A inserção da região Nordeste no mercado internacional acaba envolvendo diversos fatores como econômico, político e social. Não apenas no período estudado, mas a região sempre buscou expandir suas exportações e atrair investimentos estrangeiros para impulsionar o desenvolvimento econômico da região, por exemplo, a diversificação na produção, investimentos em infraestrutura, incentivos fiscais e financeiros para atrair esses investidores, parcerias internacionais e simplificação do processo de importação e exportação reduz custos e agiliza as transações comerciais.

Respondendo a primeira questão que esse trabalho se propõe: o setor agrícola nordestino atualmente apresenta um panorama de crescimento e diversificação em suas exportações agrícolas. A região tem experimentado um aumento notável nas exportações agrícolas ao longo dos anos, com destaque para o estado da Bahia, que consistentemente lidera as exportações nordestinas, representando 43,1% das exportações agrícolas da região em 2020 e 44,3% em 2021. A Bahia se destaca como um importante polo de produção agropecuária no Brasil, com uma ampla diversificação de culturas, incluindo commodities agrícolas como soja, algodão, milho, café, frutas tropicais e oleaginosas.

Além da Bahia, outros estados da região Nordeste têm se destacado nas exportações agrícolas. O Maranhão, com uma participação de 20,5% em 2021, e o Piauí, com 11,4%, apresentam crescimento nas exportações de produtos agrícolas, especialmente soja. No entanto, outros estados como Alagoas e Paraíba enfrentaram desafios na diversificação de suas economias agrícolas, o que resultou em quedas nas exportações. O crescimento das exportações agrícolas da região Nordeste reflete a capacidade de produção competitiva e de qualidade dos estados, além das demandas globais por produtos agrícolas.

Grande parte das exportações agrícolas do Brasil estão concentradas geograficamente em seu litoral por ser influenciada por fatores, como as características climáticas favoráveis, distância dos portos, a infraestrutura portuária e de transporte, a presença de empresas

exportadoras e a especialização produtiva de cada estado. Essa concentração pode indicar que esses estados do Nordeste têm uma vantagem comparativa na produção e exportação de produtos agrícolas, o que pode contribuir para o crescimento econômico e a geração de empregos nessas regiões, mas também a dependência excessiva desses estados na exportação agrícola pode torná-los vulneráveis a flutuações nos preços internacionais das commodities e a possíveis choques externos.

A seção II do sistema harmonizado (SH), relacionada aos produtos do reino vegetal, se destaca como a principal contribuinte para as exportações agrícolas da região durante os anos estudados. É relevante notar que essa seção representa cerca de 50% das exportações agrícolas do Nordeste. Essa análise revela que produtos alimentares, bebidas e tabaco têm uma presença significativa nas exportações nordestinas, enquanto também sublinha a importância do setor vegetal, com especial enfoque em sementes, grãos, frutos e plantas industriais. Com um crescimento variando em 64% entre 2010 e 2021, este setor demonstra uma notável inserção internacional nas exportações agrícolas do Nordeste, particularmente nos estados da Bahia, Maranhão, Sergipe e Paraíba.

Em termos de destino das exportações, o estudo identificou China, EUA, Holanda, Espanha, Alemanha, Reino Unido, Rússia, França, Portugal, Japão, Argentina e Canadá como os principais importadores dos produtos agropecuários originados no Nordeste. Dentre esses países, a China se destaca como o principal importador dos produtos agrícolas do Nordeste, importando em média 30% de todos os produtos agropecuários da região entre 2010 e 2021. Os Estados Unidos também têm uma participação significativa, importando em média 12%. Essa diversificação de destinos é importante para reduzir a dependência de um único mercado e para explorar oportunidades comerciais em diferentes partes do mundo. Notavelmente, durante o ano da pandemia da Covid-19, houve uma diminuição nas exportações para a maioria dos países mencionados. No entanto, houve um aumento significativo nas exportações para outros países, compensando em parte essa redução.

É fundamental, portanto, que o setor agrícola nordestino desenvolva capacidades de aproveitar as demandas internacionais por produtos agrícolas, investindo em tecnologia, diversificação de culturas e práticas sustentáveis. Embora haja desafios a serem enfrentados, como a dependência excessiva de certos produtos e flutuações econômicas globais, os estados nordestinos estão ampliando seu posicionamento no comércio agrícola internacional, contribuindo para o crescimento econômico regional e nacional.

No que diz respeito a segunda questão proposta, realizamos uma análise das barreiras comerciais enfrentadas pela agricultura brasileira (e, conseqüentemente, nordestina) ao entrar

nos mercados externos, tanto em termos de tarifas como de barreiras não tarifárias. No que diz respeito às tarifas, é observado que diferentes modalidades tarifárias são aplicadas, como Tarifas Vinculadas (*BND*), Tarifas da Nação Mais Favorecida (*MFN*) e Tarifas Preferenciais (*PRF*), afetando a entrada de produtos agrícolas do Nordeste em mercados estrangeiros. A análise indica que a estabilidade das tarifas *MFN* pode refletir uma política de comércio mais previsível por parte dos países membros da OMC, embora as tarifas preferenciais tenham diminuído, possivelmente devido a acordos de comércio preferenciais. Além disso, é observado que algumas nações, como Canadá e Holanda apresentam flutuações significativas nas tarifas *MFN*, possivelmente influenciadas por fatores políticos e econômicos

Destaca-se ainda que o Canadá que apresentou uma redução substancial das tarifas *MFN*, indicando uma abertura do mercado canadense para os produtos agrícolas brasileiros e, conseqüentemente, uma possível maior acessibilidade ao mercado canadense. Já a Holanda, demonstra um comportamento oposto, apresentam um aumento gradual ao longo do período, esse aumento pode refletir uma maior proteção ou políticas restritivas para produtos agrícolas importados, indicando desafios adicionais para as exportações agrícolas brasileiras para União Europeia. De maneira ampla, no contexto do Reino Unido, verificou-se uma tendência de queda na média das tarifas ao longo do período em análise. Isso sugere uma progressiva abertura do mercado para os produtos agrícolas provenientes do Brasil. Além disso, ao observar as variações mais modestas nas tarifas da Nação Mais Favorecida (*MFN*), nota-se a existência de uma relativa estabilidade nas políticas tarifárias desses países em relação aos produtos agrícolas que são importados do Brasil, mas que precisa ser monitorada nos anos mais recentes em função do *Brexit*.

No tocante às barreiras não tarifárias, são examinadas as notificações de barreiras sanitárias, fitossanitárias e técnicas (*SPS* e *TBT*) impostas sobre as exportações agrícolas brasileiras. Nota-se um aumento notável no número de notificações entre 2014 e 2017, seguido por uma queda. O foco das notificações concentra-se em produtos hortícolas, plantas, raízes, tubérculos e plantas vivas, refletindo a preocupação com a segurança sanitária e fitossanitária. Os Estados Unidos, Canadá, China, Espanha e Japão são os países que mais notificaram o Brasil sobre essas barreiras, sinalizando desafios que a agricultura nordestina enfrenta ao tentar acessar esses mercados, uma vez que são alguns dos principais importadores de produtos agrícolas do Nordeste. Além disso, categorias específicas de barreiras não tarifárias, como requisitos de conformidade sanitária e fitossanitária, embalagem, rotulagem e qualidade, são fundamentais para assegurar maior competitividade e acesso a novos mercados pelos produtos agrícolas produzidos no Nordeste.

Com relação a terceira e última pergunta que esse trabalho se propôs a responder, encontramos efeitos contundentes e homogêneos no que diz respeito a variável de barreiras tarifárias e resultados heterogêneos para as barreiras não tarifárias nas estimações econométricas baseadas nos modelos gravitacionais.

Os resultados mostram que as tarifas comerciais exercem um impacto negativo nas exportações agrícolas do Nordeste, com coeficientes consistentemente negativos e significativos, sugerindo que o aumento das tarifas está associado à redução das exportações. Isso indica que a imposição de tarifas sobre produtos agrícolas pode estar limitando a competitividade da região nos mercados internacionais, especialmente em relação a parceiros comerciais que aplicam tarifas mais elevadas. Além disso, a dependência de mercados específicos, que frequentemente impõem tarifas elevadas, torna a região mais vulnerável a esses efeitos.

No que diz respeito às barreiras não tarifárias, os resultados são mais complexos. As estimações variam entre abordagens, com modelos via *OLS* e *PPML* mostrando um efeito positivo e significativo, enquanto a abordagem mais sofisticada *PPMLFE* indicando um efeito negativo e significativo. Isso pode estar sugerindo que as barreiras não tarifárias podem ter efeitos variados sobre as exportações agrícolas do Nordeste, dependendo do contexto específico e das características dos produtos.

As barreiras comerciais têm sido um elemento importante que influenciam na inserção da agricultura nordestina no mercado externo, podendo atingir a competitividade, os custos e os destinos das exportações agrícolas na região. Paralelamente, fatores como o avanço tecnológico, inovação e colaborações internacionais também podem exercer influência significativa na configuração dos fluxos de exportação agrícola nessa localidade. Dessa forma, é importante reconhecer que este estudo apresenta algumas limitações, tais como a necessidade de considerar essas e outras variáveis igualmente relevantes que não foram abordadas nos modelos propostos. Certificações, padronização dos produtos e elementos institucionais podem ser fatores cruciais para entender o cenário comercial. Além disso, a inclusão de medidas de desenvolvimento, como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), poderia ter enriquecido a análise como variáveis de controle. A análise também aponta para a importância de considerar em trabalhos futuros uma maior desagregação dos dados e a natureza dos produtos agrícolas ao avaliar o impacto das barreiras não tarifárias.

A redução das exportações de produtos agrícolas do Nordeste devido a tarifas mais altas pode ter efeitos na produção e no emprego na região. Produtores e trabalhadores envolvidos na produção desses produtos podem enfrentar dificuldades econômicas se as vendas para o exterior

forem prejudicadas. Sendo assim, os resultados ressaltam a importância de uma política de comércio exterior que considere estrategicamente os efeitos das tarifas nas exportações e busque diversificar os mercados de destino. Uma solução para lidar com essas barreiras seriam os governos dos estados buscarem estabelecer negociações bilaterais ou multilaterais para reduzir tarifas ou retirar outras barreiras ao comércio por meio das autoridades brasileiras. Como também, aumentar o investimento em padrões de qualidade, segurança alimentar, investir em pesquisas e inovação para desenvolver produtos que atendam aos requisitos dos mercados.

A participação em negociações comerciais internacionais e a busca por acordos comerciais podem ser meios para reduzir as barreiras tarifárias impostas a produtos agrícolas do Nordeste. É crucial considerar que as estimações por *PPMLFE* são mais robustas e apresentaram resultados negativos e significativos das barreiras não tarifárias sobre as exportações. Alinhando-se às perspectivas da literatura, como destacado pela OCDE, que ressalta a importância de evitar o emprego excessivo de barreiras técnicas que possam introduzir obstáculos infundados ao comércio, e com base no arcabouço teórico que abordava a concepção de que as barreiras técnicas traduzem prejuízos econômicos decorrentes de políticas protecionistas, é fundamental melhorar a qualidade dos produtos, cumprir com regulamentações fitossanitárias e sanitárias, e investir em padrões de produção podem ser formas de tornar os produtos do Nordeste mais competitivos e reduzir os efeitos das barreiras tarifárias. Assim, o governo e os exportadores do Nordeste podem considerar a continuidade e aprimoramento de ações que identifiquem e lidem com barreiras não tarifárias impostas por outros países, já que essas medidas podem estar relacionadas ao desempenho positivo das exportações para os setores agrícolas analisados.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUDELO, P. A. M. **Impactos da volatilidade da taxa de câmbio no comércio da colômbia com seus principais parceiros comerciais mediante um modelo gravitacional período 2004-2014**. Curitiba, 2017.
- ALADI – Associação Latino-Americana de Integração. Disponível em: <<https://www.aladi.org/sitioaladi/language/pt/o-que-e-a-aladi/>>. Acesso em: ago. 2022.
- ALVES, E.; SOUZA, G. S.; GOMES, E. G.; MARRA, R. **Os três problemas da agricultura e suas soluções**. Revista de Política Agrícola, ano XXVIII, nº 3, jul./ago./set. 2019.
- ANDERSON, J. E. A **Theoretical Foundation for the Gravity Equation**. The American Economic Review, v. 69, n. 1, p. 106–116, 1979.
- ANDERSON, J. E.; VAN WINCOOP, E. **Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle**. American Economic Review, v. 93, p. 170-192, 2003.
- AREVALO, J. L. S.; ANDRADE, A. M. F.; SILVA, G. A. B. **Uma nota sobre modelos gravitacionais aplicados à exportação de café de Brasil, Colômbia e Peru**. Revista Brasileira de Economia, v. 70, n. 3, p. 271-280. Rio de Janeiro, 2016.
- ARKOLAKIS, C.; GANAPATI, S.; MUENDLER, M. **The extensive margin of exporting products: a firm-level analysis**. Cambridge, 2010.
- ASSOUA, J. E.; MOLUA, E. L.; NKENDAH, R.; CHOUMBOU, R. F. D.; TABETANDO, R. **The effect of sanitary and phytosanitary measures on Cameroon's cocoa exports: An application of the gravity model**. Cameroon, 2022.
- AZEVEDO, A. F. Z. **O Efeito do Mercosul Sobre o Comércio: Uma Análise com o Modelo Gravitacional**. Pesquisa e Planejamento Econômico, PPE, v. 34, n. 2, ago, IPEA, 2004.
- BANCO DO NORDESTE. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste. Diário Econômico ETENE, ano II, n. 56, 2019.
- BANCO DO NORDESTE. **Exportações agrícolas do Nordeste: análise das seções da NCM no período de 2010 a 2019. 2021**. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/822/1/2021_CDS_168.pdf. Acesso em: 21 jul. 2023.
- BARBOSA, W. **Migrações no Brasil: uma aplicação do modelo gravitacional com dados em painel (2002-2014)**. Santa Maria, 2017.
- BASTOS, E. K. X. Boletim de Expectativas. Carta de Conjuntura número 48, Terceiro Trimestre de 2020. Ipea, 2020.
- BASTOS, E. K. X. **Inflação e nível de atividade na economia global**. Carta de Conjuntura número 54, Primeiro Trimestre de 2022. Ipea, 2022.

BASU, S. R.; KUWAHARA, H.; DUMESNIL, F. **Evolução de medidas não tarifárias: casos emergentes de países em desenvolvimento selecionados.** UNCTAD. 2012.

BAUMANN, R.; MESSA, A. **A economia política da política comercial no Brasil.** A política comercial brasileira em análise. Ipea, 2017.

BITTENCOURT, G. M.; CAMPOS, A. C. **Efeitos da instabilidade da taxa de câmbio no comércio setorial entre Brasil e seus principais parceiros comerciais.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 16, Foz do Iguaçu, PR, 2013.

BOBATO, A. M.; FEISTEL, P. R.; DE AZEVEDO, A. F. Z. **Os Custos de Comércio sobre as Exportações das Regiões do Brasil: Análise através de Paineis Gravitacionais no Período de 2006 a 2015.** Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, v. 14, n. 2, 2020.

BRITO, L. P. De. **Análise dos efeitos da pandemia do coronavírus no agronegócio brasileiro.** Goiânia, 2021/2.

CAMPOS, L. F.; BRAUN, M. B. S. **Barreiras comerciais sobre a exportação agrícola paranaense: aplicação de um modelo gravitacional e reflexos da crise de 2008.** Revista Interdisciplinária de Estudos Agrários, v. 2, p. 37-74, 2018.

CANUTO, O.; FLEISCHHAKER, C.; SCHELLEKENS, P. **O curioso caso de fechamento do Brasil ao comércio. Documento de Trabalho de Pesquisa de Política.** World Bank Group. 2015.

CARNEIRO, F. L. **Medidas não tarifárias como instrumento de política comercial: o conceito, sua importância e as evidências recentes de seu uso no Brasil.** Texto para discussão. Ipea, 2015.

CARNEIRO, F. L.; NONNENBERG, M. J. B.; AZEVEDO, M.; ANDRADE, G. G.; MARTINS, M. M. V.; BISPO, S. Q. A.; SILVA, J. V. B.; PEDROSA, F. A. **As medidas não tarifárias constituem barreiras ao comércio? Uma abordagem global e multissetorial.** Texto para discussão. Ipea, 2022.

CASTILHO, M. R. **O acesso das exportações do Mercosul ao mercado europeu.** Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, v. 32, n. 1, abr. 2002.

CASTRO, C. N. **A agricultura no Nordeste brasileiro: oportunidades e limitações ao desenvolvimento.** TD 1786, IPEA, 2013.

CESAR, S. E. M.; SATO, E. **A Rodada Doha, as mudanças no regime do comércio internacional e a política comercial brasileira.** Revista Brasileira de Política Internacional, v. 55, p. 174-193, 2012.

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br>>. Acesso em: ago. 2022.

CHEN R.; HARTARSKA V.; WILSON N. L. W. **The causal impact of HACCP on seafood imports in the U.S.: An application of difference-in-differences within the gravity model.** Food Policy, V. 79, p. 166-178. Boston, 2018.

COELHO, C. N.; WERNECK, P. **O acordo agrícola da OMC e a cláusula da paz**. Revista de Política Agrícola, ano XIII, nº 1, jan./fev./mar. 2004.

COMEX STAT. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>>. Acesso em: ago. 2022.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. **Desafios à competitividade das exportações brasileiras**. Brasília: CNI, 2016.

CORREA, R. C. **Política agrícola comum na União Europeia – Contradições internas e distribuição do excedente do produtor no período de 1991 a 2003**. Rio de Janeiro, 2009.

DEARDORFF, Alan V. **International provision of trade services, trade, and fragmentation**. Review of International Economics, v. 9, n. 2, p. 233-248, 2001.

DE PINTOR, G. M. Z. al. **Análise dos determinantes das exportações brasileiras do complexo sucroalcooleiro entre 2002 e 2012 através do modelo gravitacional**. A Economia em Revista, v. 23, n. 1, p. 1-16, 2015.

EMBRAPA. **Sealba: região de alto potencial agrícola no nordeste brasileiro**. 2019.

ENGMAN, M. **The economic impact of trade facilitation**. OECD, 2005.

FARIAS, J. J.; HIDALGO, A. B. **Comércio interestadual e comércio internacional das regiões brasileiras: uma análise utilizando o modelo gravitacional**. Documentos Técnicos-Científicos, v. 43, n. 02, 2012.

FEISTEL, P. R.; HIDALGO, A. **O intercâmbio comercial Nordeste-China: desempenho e perspectivas**. Revista Econômica do Nordeste, v. 42, n. 4, p. 761-777, 2011.

FERREIRA, Pedro Henrique; FONSECA, Mariana Lopes; SANTOS, Rafael Barros dos. **Barreiras não tarifárias e exportações brasileiras para a União Europeia: uma análise empírica com dados em painel**. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, v. 73, n. 4, p. 397-422, dez. 2019.

FLORINDO, T. J.; MEDEIROS, G. I. B. de; MAUAD, J. R.C. **Análise das Barreiras Não Tarifárias à Exportação de Carne Bovina**. Revista de Política Agrícola, v. 24, n. 2, p. 52-63, 2015.

FRANCO, G. H. B. **A inserção externa e o desenvolvimento**. Revista de Economia Política, São Paulo, v. 18, n. 3 (71), p. 121-147, jul./set. 1998.

FREITAS, R. E. **Exportações agropecuárias brasileiras: os mercados dos EUA**. Revista de Política Agrícola, ano XXV, nº 4, out./nov./dez. 2016.

FREITAS, R. E. **Exportações agropecuárias brasileiras nos grandes mercados**. Boletim Regional, Urbano e Ambiental, n. 24, jul-dez. Ipea, 2020.

GILPIN, R. **O desafio do capitalismo global: a economia mundial no século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GILPIN, R. **A economia política das relações internacionais**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002.

GÓMEZ-HERRERA, E. **Comparing alternative methods to estimate gravity models of bilateral trade**. Empirical Economics, v. 44, n. 3, p. 1087–1111, 2013.

GONÇALVES, M. B. **Desenvolvimento e teste de um novo modelo gravitacional – de oportunidades para distribuição de viagens**. Florianópolis, 1992.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

HIDALGO, A. B.; VERGOLINO, J. R. **O Nordeste e o comércio inter-regional e internacional: um teste dos impactos por meio do modelo gravitacional**. Revista e Economia Aplicada, 2022.

HUNT, E. K. **História do pensamento econômico: uma perspectiva crítica**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

ICONE. Disponível em: <<http://www.iconebrasil.org.br/biblioteca/glossario>>. Acesso em: ago. 2022.

IBGE. Censo Agrícola 2017.

IBGE. IPCA - Variação mensal e acumulada no ano (%) - Índice geral e grupos de produtos e serviços.

IBGE. PNAD COVID19.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **O Brasil e os novos acordos preferenciais de comércio: o peso das barreiras tarifárias e não tarifárias**. 2014.

ISARD, W. **Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science**. 1960.

JANK, M. S.; ARAÚJO, L. R. **A agenda brasileira nas negociações agrícolas da Rodada de Doha da OMC**. Revista de Economia e Relações Internacionais, São Paulo, v. 2, n. 3, jul. 2003.

JANK, M. S., GILIO, L., COSTA, C. C., GUIMARÃES, M., **O agronegócio nas relações comerciais Brasil-Estados Unidos**. Revista de Política Agrícola, ano XXIX, nº 3, jul./ago./set. 2020.

KAEBI, Z. **Barreiras que afetam os frigoríficos exportadores de carne bovina brasileira**. Revista ibero-americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v.7, n.12dez. 2021.

KEE, H. L.; NICITA, A.; OLARREAGA, M. **Estimating Trade Restrictiveness Indexes**. Economic Journal, Royal Economics Society, v. 119, p. 172-199. 2009.

KRETER, A. C.; SOUZA JUNIOR, J. R. de C. **Economia Agrícola**. Carta de Conjuntura número 48, Terceiro Trimestre de 2020. IPEA.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M.; MELITZ, M. J. **Economia Internacional**. 10ª edição. São Paulo, 2015.

LEAL, T. A. B.; DUARTE, S. L.; SOARES, G. F. **Reflexos da pandemia da Covid-19 na gestão do agronegócio**. 19ª Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade. São Paulo, 2022.

LI, Y.; BEGHIN, J. C. **A meta-analysis of estimates of the impact of technical barriers to trade**. Journal of Policy Modeling, v. 34, n. 3, p. 497-511, 2012.

LINDEMANN, H. **An econometric study of international trade flows**. Holland Publishing. Amsterdam, 1966.

LISBINSKI, F. C. al. **Determinantes das exportações de frutas da Região Nordeste brasileira (2000-2018): uma análise sob a ótica do modelo gravitacional**. Santa Maria. 2021.

MAIA, J. M. **Economia internacional e comércio exterior**. São Paulo: Atlas, 2000.

MAPA. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/internacional/organizacao-mundial-do-comercio-omc/rodada-uruguai>>. Acesso em: ago. 2022.

MARTINS, M. M. V.; DA SILVA, O. M.; SANTOS, M. O. **Preocupações comerciais específicas nos países da América Latina: Avaliação das medidas sanitárias e fitossanitárias sobre as exportações agrícolas**. Revista Econômica do Nordeste, v. 49, n. 3, p. 11-22, 2018.

MATTEI, L. **A política econômica brasileira diante da Covid-19**. Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas, UESB Vitória da Conquista/BA, ano XVII, v.17, n.30, p.172-83, jul./dez. 2020.

MDIC. OMC – Organização Mundial do Comércio. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=366>>. Acesso em: ago. 2022.

MESSA, A. **Impacto das barreiras comerciais sobre a produtividade da indústria brasileira**. A política comercial brasileira em análise. Ipea, 2017.

MENDES, K., CÂNDIDO, T. G., FRANCISCO, G. C. F., MARINHO, M. S., & PONTE, D. M. **Barreiras não tarifárias no comércio internacional: estudo bibliométrico em periódicos científicos entre 1966 e 2018**. Texto para Discussão, (2519), 2019.

NAPOLEONI, C. **Smith, Ricardo, Marx**. Rio de Janeiro: Graal, 1981.

NASCIMENTO, F.; JÚNIOR, D. P. **A evolução do modelo gravitacional na economia**. Revista Saber Humano, n.3, p. 163-175, 2013.

NICITA, A.; GOURDON, J. **A preliminary analysis on newly collected data on non-tariff measures**. Policy Issues in International Trade and Commodities, Study Series n. 53. 2013.

NONNENBERG, M.; ANDRADE, G.; OLIVEIRA, H.; SACCARO, A. **Barreiras não tarifárias ao comércio de produtos agropecuários brasileiros**. Texto para discussão. Ipea, 2020.

OLIVEIRA, I. T. M. **A política comercial brasileira no contexto da crise econômico-financeira mundial de 2008**. A política comercial brasileira em análise. Ipea, 2017.

OLIVEIRA, I. M.; PEREIRA, L. A. G. **O fluxo do comércio internacional de frutas no Brasil: análise dos anos 2000 a 2017**. OKARA: Geografia em debate, v. 13, n. 1, 2019.

PEREIRA, C. N.; PORCIONATO, G. L.; CASTRO, C. N. **Aspectos socioeconômicos da região do Matopiba**. Ipea, 2018.

PIANI, G.; KUME, H. **Fluxos Bilaterais de Comércio e Blocos Regionais: Uma Aplicação do Modelo Gravitacional**. Rio de Janeiro, 2000.

PINHEIRO, A. C. **O crescimento da produtividade total dos fatores e a estratégia de promoção de exportações: uma revisão da evidência internacional**. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 1-34, abr. 1992.

PINTOR, G. M. Z.; PINTOR, E.; OLIVEIRA, G. B.; SCHNEIDER, M. B. **Determinantes das exportações paranaenses para a América Latina e Caribe: uma aplicação do modelo gravitacional**. REVISTA TECNOLOGIA E SOCIEDADE (ONLINE), v. 14, p. 189-205, 2018.

PORTO, P. C.; CANUTO, O. **Uma avaliação dos impactos regionais do mercosul usando dados em painel**. Ipea, 2004.

QUESNAY, F. **Análise do Quadro Econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1981.

RICARDO, D. **Princípios de economia política e tributação**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

RODRIGUES, C. H. L. **Revisitando o protecionismo em Friedrich List**. III Conferência Internacional em História Econômica & V Encontro de Pós-Graduação em História Econômica, Brasília, 23-24 set. 2010.

SAMPAIO, M. A. P.; GIRARDI, E. P., ROSSINI, R. E. **A “expansão do agronegócio no Brasil”: um dossiê composto por olhares diversos**. Revista franco-brasileira de geografia, número 45, 2020.

SANTOS FILHO, J.; LIMA, J.E.O.; FERREIRA, G.A.; *et al.* **Barreiras não-tarifárias e o comércio exterior brasileiro: uma análise dos impactos sobre as exportações de manga do Nordeste para a Rússia no período de 2000 a 2012**. Revista Econômica do Nordeste (UFC), v. 46, p. 1-16, 2015.

SANTOS SILVA, J.M.C.; TENREYRO, S. **The Log of Gravity**. The Review of Economics and Statistics, v. 88, n. 4, p. 641–658, 2006.

SANTOS, J. O; ALVES, J. S. **Mudanças climáticas, comércio intranacional e exportações agrícolas à luz do modelo gravitacional: estimativas para o nordeste brasileiro.** Desenvolvimento regional em debate, v. 10, p. 324-347, 2020.

SEABRA, F. Texto de discussão em economia internacional: comércio exterior. Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://www.cse.ufsc.br/~seabra/downloads/economia_internacional_texto_comercio_exterior.pdf>. Acesso em: ago. 2022.

SCHNEIDES, S.; CASSOL, A.; LEONARDI, A.; MARINHO, M. De M. **Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação.** Estudos Avançados, v.34, n.100, USP. São Paulo, 2020.

SHEPHERD, B.; DOYTCHINOVA, H. S.; KRAVCHENKO, A. **The gravity model of international trade: a user guide [R version].** Bangkok: United Nations ESCAP, 2019.

SILVA, I. C. **Barreiras não tarifárias, ambiente de negócios e produtividade: avaliando a (des)integração dos estados brasileiros.** Juiz de Fora, 2022.

SILVA, C. E. B. **Desempenho das exportações de banana e uva no nordeste brasileiro e seus determinantes no período de 1997 a 2021.** Maceió, 2022

SILVA, José Maria Ferreira Jardim da; SOUZA FILHO, Hildo Meirelles de; SILVA, Luiz Fernando Cerqueira da; *et al.* **Barreiras não-tarifárias e exportação de frutas do Nordeste do Brasil: uma análise econométrica.** Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasília, v. 55, n. 4, p. 647-662, out./dez. 2017.

SMITH, A. **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas.** São Paulo: Abril Cultural, 1983.

SOUSA, E. S.; HIDALGO, A. B. **Comércio inter-regional do Nordeste: análise das mudanças após o desenvolvimento dos recentes polos dinâmicos.** Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2009.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico.** 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

TAMINI, L. D.; SORGHU, Z. **Trade in environmental goods: evidences from an analysis using elasticities of trade costs.** Environmental and Resource Economics, v. 70, p. 53-75, 2018.

THIRLWALL, A. P. **A natureza do crescimento econômico: um referencial alternativo para compreender o desempenho das nações.** Brasília: IPEA, 2005.

THORSTENSEN, V.; FERRAZ, L. **O isolamento do Brasil em relação aos acordos e mega-acordos comerciais.** Boletim de Economia e Política Internacional, n.16, jan/abr, 2014.

TINBERGEN, J. **Shaping the World Economy; Suggestions for an International Economic Policy.** 1962.

TRAINS. World Integrated Trade Solution. Disponível em: <<https://archive.unescwa.org/trade-analysis-and-information-system>>. Acesso em: ago. 2022.

UNCTAD. Classification of Non-Tariff Measures – February 2012 version (Advance unedited version). Disponível em: <<http://www.unctad.info/en/Trade-Analysis-Branch/Key-Areas/Non-Tariff-Measures/>>. Acesso em: ago. 2022.

UNCTAD. **International classification of non-tariff measures**. UN, 2019.

WEBB, M.; GIBSON, J.; STRUTT, A. **Market access implications of non-tariff measures: estimates for four developing country markets**. New Zealand, 2018.

WILLIAMSON, J. **A economia aberta e a economia mundial: um texto de economia internacional**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

WITS – World Integrated Trade Solution – User’s Manual. Version 2.01. January 2011.

World Bank. **Agriculture global practice technical assistance paper**. Bahia State, Brazil, 2015. Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23345/Bahia0state0ag0sector0risk0analysis.pdf>>. Acesso em: julho 2023.

XIMENES, L. F. **Comércio exterior do agronegócio no Nordeste**. Banco do Nordeste. 2019.

YAN-HONG, Y. **Analysis of the differences of the performance of technical barriers to trade between foreign countries and China**. Journal of Zhongnan University of Economics and Law, v. 5, 2009.

ZARRILLI, S. **International trade in GMOs and GM products: national and multilateral legal frameworks**. UNCTAD. 2005.