

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Lucas Duarte Virtuoso
210750008

PADRÕES DE NORMAS VIGENTES NO COMÉRCIO INTERNACIONAL:
CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DO EFEITO DA NORMA GLOBALGAP SOBRE AS
EXPORTAÇÕES DE FRUTAS NO BRASIL, CHILE E ARGENTINA

São João Del-Rei
2025

LUCAS DUARTE VIRTUOSO

PADRÕES DE NORMAS VIGENTES NO COMÉRCIO INTERNACIONAL:
CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DO EFEITO DA NORMA GLOBALGAP SOBRE AS
EXPORTAÇÕES DE FRUTAS NO BRASIL, CHILE E ARGENTINA

Trabalho de monografia apresentado para
obtenção de créditos da disciplina de
Monografia II do curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de
São João Del-Rei.

Orientador: Prof. Dr. Talles Girardi de Mendonça

São João Del-Rei
2025

LUCAS DUARTE VIRTUOSO

PADRÕES DE NORMAS VIGENTES NO COMÉRCIO INTERNACIONAL:
CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DO EFEITO DA NORMA GLOBALGAP SOBRE AS
EXPORTAÇÕES DE FRUTAS NO BRASIL, CHILE E ARGENTINA.

Trabalho de monografia apresentado
para obtenção de crédito da disciplina de
Monografia II do curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de
São João Del-Rei.

Orientador: Prof. Dr. Talles Girardi de Mendonça

São João Del-Rei, 17 de janeiro de 2025

Prof. Dr. Talles Girardi de Mendonça (UFSJ)

Prof. Dra. Andressa Lemes Proque (UFSJ)

Aos meus pais, meu irmão e toda minha família que me apoiaram desde sempre.

AGRADECIMENTOS

A todos os professores que participaram da minha trajetória de formação até aqui.

Ao meu orientador, Professor Talles Girardi de Mendonça, pela confiança ao abrir as portas para minha primeira experiência com pesquisa acadêmica. Sua paciência em me ensinar e sua confiança em meu trabalho foram transformadoras, agradeço imensamente pelo apoio e dedicação a este trabalho.

RESUMO

O trabalho analisa os efeitos da norma GLOBALGAP sobre as exportações de frutas do Brasil, Chile e Argentina, destacando a importância da certificação para a competitividade no comércio internacional. A pesquisa foi realizada por meio de um levantamento descritivo do número de produtores certificados e das exportações de frutas nos três países entre 2018 e 2022. Os resultados indicam uma correlação positiva entre a adesão à norma e o aumento das exportações, especialmente no Brasil, onde a certificação se mostrou um fator relevante para acessar mercados internacionais. Foi feita também uma análise de impacto das variáveis utilizando variáveis padronizadas, pela qual se verificou que a renda externa tem o maior impacto nas exportações. Além disso, o estudo discute as implicações práticas da certificação, sugerindo que a adesão ao GLOBALGAP pode ser uma estratégia eficaz para os produtores que buscam melhorar a qualidade de seus produtos e expandir suas operações. No entanto, a monografia também reconhece as limitações da análise, enfatizando a necessidade de mais pesquisas para compreender completamente os fatores que influenciam as exportações de frutas. Por fim, ressalta a importância de políticas públicas que apoiem os produtores na obtenção de certificações de qualidade, como o financiamento público a pequenos e médios produtores, promovendo a sustentabilidade e a competitividade do setor agrícola.

Palavras-chave: GLOBALGAP, exportações de frutas, certificação, Brasil, Chile, Argentina, comércio internacional.

ABSTRACT

The present work analyses the effects of the GLOBALGAP standard on fruit exports from Brazil, Chile, and Argentina, highlighting the importance of certification for competitiveness in international trade. The research was conducted through a descriptive survey of the number of certified producers and fruit exports in the three countries from 2018 to 2022. The results indicate a positive correlation between adherence to the standard and increased exports, especially in Brazil, where certification proved to be a relevant factor for accessing international markets. An impact analysis of the variables was also carried out using standardized variables, which showed that external income has the greatest impact on exports. Furthermore, the study discusses the practical implications of certification, suggesting that adherence to GLOBALGAP can be an effective strategy for producers seeking to improve product quality and expand their operations. However, the article also acknowledges the limitations of the analysis, emphasizing the need for further research to fully understand the factors influencing fruit exports. Finally, it highlights the importance of public policies that support producers in obtaining quality certifications, how public financing for small and medium producers, promoting sustainability and competitiveness in the agricultural sector.

Keywords: GLOBALGAP, fruit exports, certification, Brazil, Chile, Argentina, international trade.

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1- Número de produtores com certificação GLOBALGAP IFA FV no período de 2018 a 2022.	28
Gráfico 2 – Certificações acumuladas de 2018 a 2022 por província da Argentina.	29
Gráfico 3– Número de produtores certificados acumulados de 2018 até 2022, por província da Argentina.	30
Gráfico 4– Certificações acumuladas de 2018 a 2022 por estados do Brasil.....	31
Gráfico 5– Certificações acumuladas de 2018 a 2022 por região geográfica do Brasil.....	32
Gráfico 6- Número de produtores certificados acumulados de 2018 até 2022, por estado do Brasil.....	33
Gráfico 7- Certificações acumuladas de 2018 a 2022 para as regiões geográficas do Chile..	34
Gráfico 8- Número de produtores certificados acumulados de 2018 até 2022, por região do Chile.....	35
Gráfico 9- Exportações acumuladas de 2018 a 2022, em dólares FOB por frutas da amostra para todos os países analisados.....	36
Gráfico 10– Volume de exportações acumuladas de 2018 a 2022, por frutas em quilogramas líquidos por frutas da amostra para todos os países analisados.....	37
Gráfico 11– Volume de exportações acumuladas de 2018 a 2022, para cada fruta em quilogramas líquidos por países da amostra.	38
Gráfico 12- Soma das exportações anuais das frutas analisadas para os três países.	39

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Correlação anual entre as empresas certificadas e as exportações (em dólares FOB) para cada país.	40
TABELA 2: Efeito do número de empresas com certificação GLOBALGAP sobre as exportações estaduais de frutas de 2018 até 2022.	41
TABELA 3: Modelo de regressão com dados em painel para efeitos fixos com variáveis padronizadas.	43

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1. Objetivo Geral.....	13
2.2. Objetivos Específicos	14
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
4. METODOLOGIA.....	17
5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	26
5.1. Análise exploratória da adesão dos produtores no Brasil, Argentina e Chile a norma GLOBALGAP.....	27
5.2. Efeitos da adesão da norma nas exportações brasileiras de frutas	40
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
REFERÊNCIAS	47

1. INTRODUÇÃO

Com a economia globalizada e a crescente interdependência econômica, o comércio internacional tem sido cada vez mais importante para diversos países. Os países não são autossuficientes, fazendo comércio entre si tanto para complementar aquilo que produzem, quanto para alcançar o que não produzem. Além disso, a especialização produtiva trás ganhos de produtividade e escala, conforme se intensifica a especialização dos países por suas vantagens comparativas e pela divisão internacional do trabalho (KRUGMAN, 2015). Nesse contexto, a América do Sul tem seu espaço notoriamente reconhecido pela exportação de bens agrícolas. As frutas ganham espaço nesse contexto como uma parcela importante das exportações agrícolas do continente. Países como Brasil, Chile e Argentina desempenham um papel significativo nesse cenário, exportando uma variedade de frutas, como as tropicais para mercados globais, blocos econômicos sólidos tais como a União Europeia (UE) e países de economia avançada como Estados Unidos, China e Japão para citar alguns exemplos. Dentro d

Nesse contexto, é necessário destacar que, o comércio internacional de frutas, como parte do segmento do agronegócio, está sob rígidos controles de comercialização. Dentre esses controles podemos destacar que tais regras são divididas em forma de normas ou regulamentações. Os países sul-americanos assim como outros países, estão submetidos as regulamentações obrigatórias de suas exportações, incluídos os países citados: Brasil, Chile e Argentina.

As medidas *Sanitary and Phytosanitary Measures* (SPS) e *Technical Barriers to Trade* (TBT) são um conjunto de regulamentações obrigatórias estabelecidas no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC). A primeira visa prevenir disseminação de doenças, pragas e riscos pelo controle da saúde animal, vegetal e segurança alimentar. Já a segunda é um conjunto de medidas não tarifárias que os países usam para regular mercados, proteger consumidores e proteger recursos naturais (ALMEIDA, 2014). Também existem medidas não obrigatórias, conhecidas como normas. Setores que comercializam produtos internacionalmente, geralmente simbolizados por grandes empresas ou associações de empresas estabelecem tais normas com o objetivo de criar padrões de boas práticas agrícolas, criando assim padrões adicionais de segurança e controle específicos (HENSON; HUMPHREY, 2009).

Tendo isso exposto, uma das maiores iniciativas no que se refere ao estabelecimento de normas privadas de comércio é a norma GLOBALGAP. Essa norma visa fornecer a garantia de padrões para processos de produção seguros e responsáveis em agricultura, aquicultura e floricultura. Criada em 1997 pelos esforços de grupos varejistas europeus, inicialmente surgiu

como EUREPGAP, porém, com a expansão de membros e aderentes, a iniciativa passou a ser *GLOBALGAP* contando em 2024, com mais de 195.000 produtores sob a certificação em mais de 130 países (GLOBALGAP, 2024).

É nesse contexto, que surge a principal questão deste trabalho, tendo em vista a contextualização do comércio internacional de frutas de diferentes países feita no primeiro parágrafo dessa introdução e a adesão a norma *GLOBALGAP*. *Quais os efeitos da adesão voluntária a esta norma privada nas exportações de frutas desses países?* O trabalho visa compreender tais efeitos considerando uma análise comparativa entre os três países já citados (Brasil, Chile e Argentina). Além disso, buscamos verificar os efeitos da norma nas exportações brasileiras em comparação a outras variáveis (renda internacional, preços e quantidade produzida), em uma organização de dados em painel. Adicionalmente o modelo feito para o Brasil também foi estruturado com variáveis padronizadas (sendo estas as mesmas do primeiro modelo estimado), com o intuito de comparar diretamente o impacto entre as variáveis. O pressuposto inicial do trabalho é que no decorrer dos anos, a adesão de produtores dos três países a norma *GLOBALGAP* tenha aumentado e que no caso brasileiro, tal norma tenha um impacto positivo sobre as exportações. Já nos outros países espera-se uma correlação positiva entre as empresas certificadas e as exportações de frutas.

Com esse objetivo, foi realizado um levantamento do número de produtores com certificação *GLOBALGAP* no seu padrão IFA FV ¹ para nove frutas nos três países (Argentina, Brasil e Chile), sendo as frutas: Abacate, Limões e Limas², Maçã, Manga, Mamão, Melancia, Melão e Uva. As certificações foram levantadas para as mesmas frutas em cada país e considerando a localização geográfica dos produtores ou grupos de produtores, Estados para o Brasil, Províncias na Argentina e Regiões no Chile. Isso foi feito para cada país considerando os anos de 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022. A escolha deste período, se deve aos dados que estavam consolidados e acessíveis a época para os países em questão simultaneamente, garantindo a eficiência da análise. Os efeitos empíricos da adesão da norma sobre as exportações foram verificados através da estimação de modelos com dados em *painel*. A inclusão da Argentina e do Chile nas estimações não foram possíveis devido à falta de dados importantes,

¹ Integrated Farm Assurance for fruit and vegetables (IFA FV). Trata-se da versão da norma *GLOBALGAP* para o setor de frutas e vegetais, desenvolvida em conjunto com especialistas do setor através de comitês técnicos e grupos focais. Tal norma está alinhada com os princípios do Pacto Global para Alimentos e Agronegócio e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ambos da Organização das Nações Unidas (ONU).

² Limões e limas foram postos como uma categoria agregada, única, devido a configuração como estes dados foram contabilizados.

entretanto esta monografia se propôs a realizar uma análise exploratória de dados para esses países com o objetivo de proporcionar algum nível de informação sobre a certificação nesses territórios.

A inclusão de diferentes países e a consideração de um período para a estimação empírica dos resultados no Brasil são contribuições novas para este campo de pesquisa. Trabalhos anteriores neste campo, possuem foco em análises locais e regionais, muitas vezes com pouca ou nenhuma dimensão temporal envolvida, envolvendo dados em *cross-section*. Muitos trabalhos são realizados a nível nacional para verificar a importância dessas certificações como Andersson (2019) e Fiankor *et al.* (2017). Existem também trabalhos que tratam de dados a níveis mais regionais como por exemplo De Mendonça, Veríssimo e Mellini (2021), porém, tal trabalho considera um período único, com dados em *cross-section*, ou seja, sem a verificação dos efeitos do tempo nas diferentes variáveis analisadas, que foram citadas anteriormente. Sendo assim essa pesquisa visa complementar tais lacunas nesse campo do conhecimento.

Com exceção dessa introdução e das considerações finais, o trabalho está organizado em 3 seções. A primeira seção descreve os aspectos metodológicos aplicados à análise empírica. A segunda seção faz uma apresentação dos conceitos necessários, é feito inicialmente a contextualização dos conceitos de normas privadas de uma forma mais geral, em seguida se discute mais especificamente a norma GLOBALGAP. A terceira seção, se divide em duas subseções: a primeira apresenta a comparação, análise e discussão dos resultados para os três países da amostra de forma descritiva, enquanto a segunda subseção discute os resultados obtidos da análise empírica de adesão a norma sobre as exportações especificamente no caso do Brasil. A segunda subseção também aborda o modelo com variáveis padronizadas e a comparação entre tais variáveis e seus impactos na variável alvo (exportações de frutas) a luz da bibliografia explorada.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Analisar os efeitos da norma GLOBALGAP sobre as exportações de frutas do Brasil, Chile e Argentina, avaliando sua importância como instrumento de competitividade no

comércio internacional.

2.2. Objetivos Específicos

- i. Realizar um levantamento descritivo do número de produtores certificados pela norma GLOBALGAP nos três países entre 2018 e 2022.
- ii. Examinar a relação entre a adesão à norma e o volume de exportações de frutas no período analisado.
- iii. Identificar o impacto da certificação GLOBALGAP no acesso aos mercados internacionais, com ênfase no caso brasileiro.
- iv. Discutir as implicações práticas da certificação para os produtores de frutas.
- v. Apontar a importância de políticas públicas que incentivem a obtenção de certificações de qualidade, promovendo a sustentabilidade e a competitividade do setor agrícola.

3. REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com a Food and Agriculture Organization (FAO, 2024), as Boas Práticas Agrícolas (BPA) podem ser definidas como um conjunto de princípios, regulamentações e recomendações técnicas aplicáveis à produção, processamento, transporte e armazenamento de produtos agrícolas. Essas práticas têm como objetivo primordial considerar a saúde humana, a proteção ao meio ambiente e a melhoria das condições de trabalho no setor agrícola.

As BPA, ainda segundo a mesma fonte, abrangem diversas áreas, desde o manejo adequado do solo e da água até a utilização responsável de insumos químicos. Elas visam otimizar a produção, minimizar os impactos ambientais e garantir a segurança alimentar. Produtores que adotam essas práticas têm a oportunidade de produzir bens de melhor qualidade, o que, por sua vez, lhes permite acessar novos mercados, garantir qualidade e confiança perante consumidores e aumentar sua competitividade. Para os consumidores, as BPA representam uma garantia de que os alimentos adquiridos são seguros e estão em conformidade com padrões de qualidade. Afinal, a preocupação com a saúde e a busca por produtos mais saudáveis têm sido crescentes. Além disso, a adoção de práticas sustentáveis contribui para a preservação do meio ambiente, gerando uma externalidade positiva que beneficia toda a população.

Além das regulamentações governamentais existentes, os padrões privados desempenham um papel significativo na promoção das Boas Práticas Agrícolas. Entre esses

padrões, destaca-se o conceito de Boas Práticas Agrícolas (GAP), que vai além das exigências legais. As GAP são estabelecidas por entidades privadas, associações e empresas do setor agropecuário. Esses padrões podem incluir critérios específicos de produção, rastreabilidade, bem-estar animal e uso responsável de recursos naturais como destacam Henson e Humphrey (2009). Elas podem incluir critérios específicos de produção, rastreabilidade, bem-estar animal e uso responsável de recursos naturais. A certificação conforme essas normas é uma forma de demonstrar o compromisso do produtor com a qualidade e a sustentabilidade.

Até 2024, diversas normas de boas práticas agrícolas têm surgido no mundo, adaptando-se para realidades particulares de determinados países e buscando maior diversificação e adaptabilidade. O surgimento de diversos padrões de BPA na Ásia é um ponto de destaque, países como Japão tem apresentado múltiplas GAPs privadas, enquanto o Vietnã optou por uma versão própria que visa facilitar o acesso a produtores locais com relação ao suporte e custo da obtenção da certificação (NABESHIMA, Kaoru; MICHIDA, Etsuyo; NAM, Vu Hoang; SUZUKI, Aya. 2015).

A certificação conforme as normas GAP é uma forma de demonstrar o compromisso do produtor com a qualidade e a sustentabilidade. Produtores que adotam essas práticas têm a oportunidade de acessar mercados diferenciados, nos quais a preocupação com a segurança alimentar e a sustentabilidade é valorizada pelos consumidores. A certificação também pode ser um diferencial competitivo para exportadores, uma vez que muitos países importadores exigem produtos certificados.

É necessário destacar também que questões cruciais para a implementação eficiente de tais padrões de qualidade envolvem capacitação, formação de suporte técnico e adaptações regionais à realidade política e econômica do país em questão. Nesse contexto, a dificuldade de pequenos produtores a se adaptarem e obterem o suporte necessário com o investimento inicial, o ganho de escala e até mesmo ao acesso a recursos financeiros não pode ser negligenciado (Santacoloma e Casey, 2011). Outros trabalhos que mostram empiricamente os efeitos dessas normas, mas que também evidenciam com maior abrangência a aplicação da norma GLOBALGAP (que não se destina exclusivamente as frutas e vegetais, cabe destacar) no comércio internacional ainda podem ser destacados. Como no caso dos efeitos de adesão a norma sobre as exportações no mercado de carnes (DE MENDONÇA E VERRISIMO, 2024).

Os custos de implementação e manutenção da norma GLOBALGAP, ainda na discussão do parágrafo anterior, foi estimado para quatro países – Malásia, Chile, África do Sul e Quênia – por Santacoloma e Casey (2011). A complexidade de se estimar tais custos é algo destacado

pelos autores, devido a variabilidade de questões fundamentais como custo da mão de obra, materiais utilizados para a produção, questões de adaptação ao processo produtivo adequado e organização econômica dos produtores (se associados a alguma cooperativa ou não). Ainda nesse estudo, que utiliza dados até 2009, um ponto interessante é que, para um dos países analisados nesse artigo, o Chile, o custo de implementação e manutenção da norma GLOBALGAP foi estimado em U\$ 2.755,12³.

Nesse contexto, podemos destacar a criação do GLOBALGAP. Tal norma surge como uma GAP e teve início com o EUREPGAP (EUREP – *Euro-retailer produce working group*). A norma surge da união dos esforços de supermercados na Europa, tanto continental quanto insular, visando fornecer um protocolo de boas práticas agrícolas para atender a demanda com a preocupação de consumidores quanto ao bem-estar, segurança do produto e impactos ambientais (GLOBALGAP, 2024).

A EUREPGAP auxiliou produtores na adequação dos seus processos produtivos conforme critérios amplamente aceitos na Europa referentes a segurança do alimento, métodos de produção sustentáveis, bem-estar animal e do trabalhador, e com a responsabilidade quanto ao uso da água. Os principais supermercados europeus estiveram envolvidos na iniciativa do EUREPGAP e o apresentaram inicialmente como uma forma de redução de custos para os produtores de bens agrícolas e alimentos em geral, pois a ideia inicial era de que a norma, substituiria outras certificações existentes na Europa (DE MENDONÇA; VERÍSSIMO; MELLINI, 2021). A norma que inicialmente se concentrava mais em frutas e legumes, a partir do momento em que começa a ganhar maior abrangência e relevância, se expande passando a denominação de GLOBALGAP. Até a data de 2024, é o esquema de certificação de BPA mais difundido no mundo e está presente em mais de 130 países (GLOBALGAP, 2024).

O GLOBALGAP é um protocolo de Boas Práticas Agrícolas, porém não é o único. Como destaca Nabeshima *et al* (2015) existem versões asiáticas de adaptação da norma. Além disso, a norma se encaixa na categoria de norma privada e voluntária. Existem também normas Públicas, estas que juntamente com as privadas podem ser classificadas em mandatórias e voluntárias (Henson e Humphrey, 2009).

Na esfera pública, encontramos regulamentos obrigatórios, como as Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) e as Barreiras Técnicas ao Comércio (TBT). Essas medidas, uma vez publicadas, exigem que todos os agentes mencionados cumpram suas especificações

³ Valor corrigido pela inflação para agosto de 2024 pelo índice CPI (*Consumer Price Index*) dos Estados Unidos, valores publicados mensalmente pela *Bureau of Labor Statistics*.

regulatórias (Henson e Humphrey, 2009). No entanto, também existem padrões voluntários na esfera pública. Um exemplo é a Produção Integrada de Frutas (PIF) no Brasil (DE MENDONÇA et al, 2009). Esses padrões são desenvolvidos pelo setor público, mas não possuem caráter mandatório. Vale destacar que dentro dessas diferenças ainda existem indícios de que os padrões privados podem também atuar como barreiras ao comércio, especialmente para pequenos exportadores, agindo como práticas restritivas por vezes, mais restritivas que certas medidas governamentais (Amaral, 2014).

Certos segmentos acabam sendo mais sujeitos à adesão de normas privadas no comércio internacional, são eles: Carnes e derivados; frutas; vegetais e seus derivados; leite e derivados; cereais e derivados; óleos; gorduras e seus derivados; vinhos e destilados e seus derivados e açúcar (Amaral, 2014). Isso se deve a diversos fatores como: a pressão dos consumidores por produtos que atendam certos critérios de qualidade, a agregação de valor que trazem as certificações, influência de organizações privadas em estabelecer normas que beneficiem suas operações e o alinhamento desses padrões privados a objetivos de políticas públicas. Estas são algumas das razões pelas quais os segmentos estão mais sujeitos as normas que são destacadas por AMARAL, 2014.

Finalmente, Schlueter e Wieck (2009) salientam que o propósito principal das regulamentações governamentais é superar as falhas de mercado, como as externalidades e a assimetria de informações, além de melhorar a informação e o bem-estar dos consumidores. Segundo os autores, essas medidas reduzem os riscos associados ao comércio e garantem a saúde humana, animal, vegetal e a preservação ambiental. No âmbito das empresas, o cenário descrito impõe dois efeitos. O primeiro diz respeito aos custos de adequação da produção, gestão e infraestrutura, bem como os custos de certificação, que podem desestimular as transações comerciais. O segundo efeito refere-se ao fato de que a melhoria na qualidade e segurança dos alimentos, quando reconhecida pelos mercados consumidores, tende a incentivar o comércio. Assim, pode-se afirmar que as normas e padrões voluntários têm efeitos ambíguos sobre o comércio, semelhantemente às regulamentações governamentais.

4. METODOLOGIA

O objetivo do presente trabalho é verificar descritivamente a evolução ao longo do período entre 2018 até 2022 das exportações e aderência de produtores à norma GLOBALGAP para a Argentina, Brasil e o Chile (conforme mencionado na introdução o período foi escolhido devido a disponibilidade de dados). Mais especificamente, seu padrão mais difundido para as

frutas analisadas o IFA FV. Além disso, o artigo também avaliará empiricamente o efeito de tal norma sobre as exportações de frutas dos estados brasileiros ao longo do mesmo período e irá comparar através da padronização das variáveis aquelas que apresentaram maior impacto.

No que se refere ao segundo objetivo do artigo, a estimação de equações de exportações para produtos agropecuários brasileiros, deve ter alguns aspectos importantes em consideração. As variáveis que mais afetam as exportações são um fator de destaque. Nesse sentido, para estimação das equações, é preciso considerar que as exportações são afetadas especialmente pelo nível de atividade econômica mundial, com diversas *proxys* possíveis (Carvalho e De Negri, 2000).

Outros fatores importantes que afetam as exportações ressaltados por Carvalho e De Negri incluem: As taxas de câmbio, o preço de exportação dos produtos, subsídios e barreiras ao comércio e até mesmos aspectos mais específicos como preferências dos consumidores e tendências de mercado. Assim uma equação de exportação deve buscar englobar tais aspectos para conseguir refletir fidedignamente a realidade.

A ausência de dados para subsídios à comercialização é uma das dificuldades ao se trabalhar com tais equações. Além disso, pode-se destacar também a indisponibilidade de séries temporais específicas. Tais dificuldades podem fazer com que os dados apresentem problemas de viés de especificação e/ou endogeneidade, tornando comprometida a inferência estatística (Carvalho e De Negri, 2000). Considerando todos os aspectos até então descritos e o trabalho de Carvalho e De Negri, podemos colocar como base da estimação a seguinte equação:

$$X = f\left[\left(E \frac{P_x(1 + S)}{P_d}\right), Y, Y^*\right] \quad (1)$$

Em que E é a taxa de câmbio nominal, P_x é o preço de exportação, S é o subsídio à comercialização, P_d é o preço doméstico, Y é o produto ou renda doméstico e Y^* é o produto ou renda externo. Outras variáveis também poderiam ser incorporadas de forma alternativa para se adaptar a determinadas propostas cabe ressaltar, como o produto potencial (Y^p) e uma variável que represente a utilização da capacidade instalada ($\frac{Y}{Y^p}$) por exemplo.

Inicialmente o objetivo era estimar a equação para os três países da pesquisa, porém devido a indisponibilidade de alguns destes dados, tidos como fundamentais, a equação será estimada apenas para o Brasil. Para tal objetivo foi estimada uma aproximação da equação (1)

conforme a disponibilidade de dados e adequação aos objetivos da pesquisa. Os dados para a Argentina e para o Chile, por vezes não possuíam fácil acesso, e as informações por vezes não se encontravam nos níveis de agregação necessário (por províncias e regiões por exemplo) ou mesmo nos produtos necessários. Dados como a quantidade de frutas produzidas para as províncias argentinas não foram encontradas, com exceção do ano de 2018 que, embora tenha os dados, não correspondem a todas as frutas e possuem uma unidade de contagem de difícil conversão. A mesma variável para o Chile também apresentou problemas pois, a quantidade produzida é contada de três em três anos, com a indisponibilidade de dados em alguns dos anos de análise dificultando a inclusão destas informações, além disso, os dados de produção disponibilizados a cada três anos para o Chile não são sempre para as mesmas regiões.

A coleta de dados se deu através de um extenso processo de procura em páginas oficiais dos países mencionados. Entretanto muitas vezes não houve facilidade ao acesso das informações. No caso do Argentina muitas informações não se encontravam disponíveis com a desagregação por províncias, assim foi necessário fazer uma solicitação direta via e-mail para o *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos* (INDEC), que nos enviou a base sobre a condição de confidencialidade dos dados. Entretanto outras informações como as quantidades produzidas não foram obtidas em nenhum dos diversos portais consultados, nem mesmo por e-mail ou comunicação direta.

Para o Brasil os dados de comércio exterior foram facilmente acessíveis através do “*comex.stat*”, portal de estatísticas sobre comércio internacional do Brasil do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC). Ali se encontraram as informações de volume e valores exportados. As variáveis de produção tiveram que ser consultadas através de uma base do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

No Chile, o principal portal consultado foi a Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Neste portal bem-organizado, foram coletados os dados de comércio exterior do Chile, que embora escondidos no site, estavam bem estruturados e detalhados. Entretanto os dados de produção apresentaram problemas. Para os dados de produção das frutas, foi necessário pesquisas em outros portais, como o diretamente no ministério de agricultura chileno e portais frutícolas públicos e privados. Os dados mais próximos encontrados para a produção foram no *Centro de Información de Recursos Naturales* (CIREN) que realiza um levantamento chamado *Catastro Frutícola*. Entretanto os dados, disponíveis em 2024 em forma de relatórios em PDF, foram disponibilizados a cada três anos e não para todas as regiões, com frutas da amostra faltando nos relatórios, embora tenha registros de exportações delas.

Quanto aos dados do GLOBALGAP, a base de dados disponíveis no site da norma apresentou um problema, além da dificuldade de extração não havia o componente temporal para filtrar os dados, dificultando a coleta e organização dos dados. Assim, foi feito contato direto com o setor de estatísticas para obtenção dos dados. Posteriormente eles foram filtrados e tratados para evitar problemas como dupla contagem, certificações inativas e um tratamento relacionado à localização também foi realizado. Uma vez que a localização da base fornecida pela equipe estatística do GLOBALGAP apresentava o nome da cidade onde estava a localizada a norma. Assim, foi necessário pesquisar minuciosamente os estados, províncias e regiões as quais as cidades pertenciam para agregar a tal nível as certificações.

Em resumo, a coleta de dados não foi um processo simples. Envolveu uma complexa pesquisa, averiguação, consulta direta com responsáveis. E por vezes foi necessário recuar para poder avançar. Além disso, o formato de alguns desses dados, fez com que o tratamento como a formatação e conversão de valores e até mesmo o ajuste de tabelas e formatos de arquivos fossem necessários. Passando assim a ser um processo distante de um simples download de dados em uma tarde.

Na primeira parte da pesquisa foi feito o levantamento e a análise do número de empresas para cada um dos três países descritos, que atuam na exportação de frutas e que possuem a certificação GLOBALGAP. Os dados históricos foram obtidos primariamente através de contato com o departamento de dados e estatística do GLOBALGAP. Quanto as exportações os dados foram obtidos de forma secundária em portais respectivos de cada um dos países. Para o Brasil, estes foram extraídos do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) em seu portal COMEX.STAT. No Chile os dados foram obtidos pelo portal do *Ministerio de Agricultura Chileno*, a “*Oficina de Estudios y Políticas Agrarias*” (ODEPA). Na Argentina foram extraídos dados do “*Instituto Nacional de Estadística y Censos*” (INDEC), mais especificamente através do contato com o setor “*Origen Provincial de las Exportaciones*” (OPEX).

A partir de tais dados foram feitas análises descritivas quanto ao número de frutas certificadas por estados (no Brasil), Províncias (na Argentina) e Regiões (no Chile). Apesar das diferenças políticas de divisão administrativa, estas não constituem um problema para a análise. Porém, cabe destacar que se optou no caso do Chile por analisar as certificações agregadas por regiões, dentre outras possibilidades como Províncias e Comunas.

Outros dados utilizados na pesquisa são de variáveis importantes para a equação desenvolvida. De Negri e Carvalho (2000) colocam a importância de se ter em uma equação de

exportação variáveis tanto de oferta quanto de demanda. Tais variáveis, utilizadas para a estimação do modelo no caso do Brasil, foram coletados em fontes como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Banco Mundial.

Na segunda parte da pesquisa foi feita a estimação de um modelo econométrico para captar o efeito das empresas certificadas sobre as exportações de frutas. Novamente, devido à ausência de todos os dados necessários, foi feita a estimação exclusivamente para o Brasil. De Mendonça, Veríssimo e Mellini (2021), propõem em seu trabalho o seguinte modelo em regressão múltipla para dados em corte transversal:

$$\ln(x) = \beta_0 + \sum D_e + \sum D_f + \beta_1(empresas) + \beta_2 \ln(preço) + \beta_3 \ln(produção) + \beta_4 \ln(renda) + \varepsilon \quad (2)$$

Nesta proposta de modelo, x representa as exportações das nove frutas: Abacate, Limões e Limas, Maçã, Manga, Mamão, Melancia, Melão e Uva, consideradas por cada um dos 21 estados brasileiros para o ano de 2018. *Empresas* é o número de empresas certificadas para cada fruta em cada estado. *Preço* refere-se ao preço de exportação de cada fruta em cada um dos estados, *produção* é a produção total de cada fruta em cada um dos estados e *renda* é uma *proxy* para a demanda externa. As variáveis D_e e D_f representam respectivamente as *dummies* para estados e frutas. Por último, ε refere-se ao termo de erro aleatório.

A análise de equações de exportação é vital para entender as dinâmicas do comércio internacional e a escolha da metodologia pode influenciar significativamente os resultados (Bayar, 2018, p. 630). Sendo assim, o presente trabalho utiliza a equação (2) como orientação na construção de um novo modelo estimado. Neste trabalho, o efeito da certificação GLOBALGAP sobre as exportações de frutas foi estimado por meio de dados em painel.

Nos dados em painel, a mesma unidade de corte transversal é acompanhada ao longo do tempo, contendo, portanto, nessa forma de organização dos dados uma dimensão espacial e outra dimensão temporal. A partir disso é estimada um modelo de regressão que inclua as dimensões citadas na análise. Como os dados em painel detectam e medem melhor os efeitos que não podem ser observados em um corte transversal puro ou em uma série temporal pura (GUJARATI, 2011), foi escolhido essa configuração.

A ideia, portanto, dessa escolha é enriquecer a análise, os dados podem ser considerados um *painel balanceado* uma vez que cada unidade de sua dimensão temporal, cada corte transversal, apresentam o mesmo número de observações. Os períodos analisados foram de 2018 até 2022 com a unidade temporal variando de ano a ano. Com isso os modelos estimados

foram o modelo de mínimos quadrados ordinários com variáveis *dummies*. Nesse sentido, um modelo geral de equações a serem utilizados colocados por Gujarati e Porter (2011) são:

$$CT_{it} = \beta_1 + \beta_2 Q_{it} + \beta_3 PF_{it} + \beta_4 LF_{it} + \varepsilon \quad (3)$$

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{jit} + ci_n I_{2_i} + \dots + ci_n I_{n_i} + ct_2 P_{2_t} + \dots + ct_T P_{T_t} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

As equações (3) e (4) representam as bases para a estimação do modelo. A primeira (3), em que i é o i -ésimo indivíduo e t é o período para as variáveis que definirmos, representa uma visão inicial da base sobre a qual a estimação de modelos com estimação por mínimos quadros ordinários para dados em painel é construída. Quanto a equação (4), trata-se da opção adotada para a estimação final do modelo, o *modelo de efeitos fixos two-way*, também conhecido como *efeitos fixos bidirecionais* (GUJARATI, 2011).

Através da inserção de variáveis *dummies* para estados do Brasil e *dummies* para os anos, chegamos ao modelo estimado. Tal estimação permite que o intercepto possa variar tanto entre os períodos (anos da análise) quanto entre as unidades (Estados), como visto na equação (4) em que $P_{ji} = 1$ se $j = t$, $P_{ji} = 0$ se $j \neq t$. O intercepto β_0 refere-se ao efeito para o indivíduo e o período utilizado como referência. Na especificação proposta, para $i=1$ e $t=1$. Tal equação refere-se ao modelo de efeitos fixos bidirecional (two-way), que considera que o intercepto possa variar entre as unidades de corte transversal (Estados em nosso caso) e entre os períodos (WOOLDRIDGE, 2001, *Econometric analysis of cross sectional and panel data*).

Com base nessa proposta foi estimada a equação de regressão para dados em painel, com o objetivo principal de observar o efeito da adesão à certificação GLOBALGAP sobre as exportações de frutas no Brasil. Isso será feito considerando *dummies* para os Estados com certificação e para os anos, possibilitando a estimação de um modelo que capte o efeito tanto entre as unidades amostrais quanto do tempo. O modelo e sua equação são baseados na equação (2) (DE MENDONÇA; VERÍSSIMO; MELLINI, 2021), porém, adaptada para o painel, considerando as equações (3) e (4). Logo, a estimação se dá por meio do seguinte modelo:

$$\ln(x_{it}) = \beta_0 + \beta_1(\text{empresas}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{preço}_{it}) + \beta_3 \ln(\text{produção}_{it}) + \beta_4 \ln(\text{renda}_{it}) + \sum_{e=1}^{n-1} c_e D_{ei} + \sum_{t=2018}^{2022} c_t D_{tt} + \sum_{f=1}^8 \gamma_f D_{fi} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Em que:

- x_{it} são as exportações das frutas incluídas na amostra para cada um dos estados incluídos na amostra em cada período;
- empresas_{it} refere-se ao número de empresas com a certificação GLOBALGAP IFA FV para cada fruta em cada estado e em cada ano;
- preço_{it} refere-se ao preço de exportação de cada fruta em cada estado para cada período;
- produção_{it} refere-se à produção total de cada fruta em cada estado para cada período;
- renda_{it} refere-se à *proxy* para demanda externa, dada pela renda dos países importadores de cada estado ponderada pelo PIB deles em cada período;
- β_0 é o intercepto da equação, o valor esperado quando todas as variáveis independentes são zero;
- $\sum_{e=1}^{n-1} c_e D_{ei}$ refere-se a soma dos coeficientes multiplicados pelas *dummies* para estados, que podem indicar efeitos fixos ou variáveis categóricas para diferentes grupos (e);
- $\sum_{t=2018}^{2022} c_t D_{tt}$ refere-se a soma dos coeficientes multiplicados pelas *dummies* para o tempo, nesse caso os anos, que representam efeitos de período entre 2018 e 2022;
- $\sum_{f=1}^8 \gamma_f D_{fi}$ refere-se a soma dos coeficientes multiplicados pelas *dummies* para as frutas da amostra.

As *dummies* de tempo e estados controlam os efeitos que estes podem ter sobre as variáveis de interesse e, juntamente com as *dummies* de frutas tem o objetivo de captar possível presença de heterogeneidade entre estados e produtos do modelo.

As exportações das frutas selecionadas para a amostra foram desagregadas nos respectivos níveis regionais administrativos de cada país. É importante destacar que nem todos os estados, províncias e regiões exportam todas as frutas incluídas nas análises. Assim, algumas frutas podem ter menos observações que o número de estados, províncias e regiões.

A escolha das frutas foi feita inicialmente selecionando as onze principais frutas exportadas no ano de 2018 (DE MENDONÇA; VERÍSSIMO; MELLINI, 2021). Entretanto, foram feitas algumas modificações na amostra. A banana, originalmente presente no trabalho destes autores foi retirada uma vez que apenas o Brasil possuía exportações desse produto. Outro ponto de destaque é que os dados de exportação de lima e limão apresentam-se em alguns casos (Como no Brasil) agregados. Portanto o número de certificações para lima e limão foi somado para condizer com a exportação desses produtos que se apresentam agregados. A amostra foi selecionada, portanto, para permitir a comparação entre os países através da análise de um mesmo grupo de produtos. Além disso, cabe ressaltar novamente de que a análise se difere de outros trabalhos ao acrescentar uma análise entre diferentes países com uma dimensão temporal.

Na amostra final para a base de dados do Brasil, utilizada no modelo, tivemos sete frutas: *Abacate, lima e limão, maçã, mamão, manga, melancia e uva*. Cada estado brasileiro que exportou ao menos uma das sete frutas citadas no período de 2018 até 2022, entrou como uma observação na base de dados. Vale ressaltar que para os três países, houve informações referentes ao estado, província ou região exportadora que apresentaram valores não definidos (indeterminados). Optou-se pela exclusão dessas observações citadas, uma vez que não foi possível atribuir essas exportações a nenhuma das unidades federativas já citadas para os respectivos países.

Indo para uma descrição mais detalhada do modelo aplicado ao Brasil, a variável dependente do modelo é a exportação em valor (US\$ correntes – FOB), das frutas incluídas na amostra e já destacadas anteriormente. Essas exportações das frutas foram desagregadas por estado para cada um dos anos do período do painel.

O efeito do preço sobre as exportações foi captado através de uma *proxy*, essa que é a razão exportação (em US\$ FOB) sobre a quantidade (em quilograma líquido exportado), para cada estado e cada ano. O resultado disso é o preço por quilo do produto exportado. Esperamos que os estados que exportem a preço médio mais alto vendam em menor quantidade, por se tratar de produtos com baixa diferenciação.

Para a oferta foi utilizada a quantidade produzida convertida de toneladas para quilogramas, de cada uma das frutas analisadas, para cada estado em cada ano da análise. O resultado esperado é que um aumento na quantidade produzida amplie a quantidade exportada.

Para captar o efeito renda sobre a demanda externa por frutas brasileiras, foi construída uma variável com o somatório do PIB nominal dos parceiros comerciais de cada produto por estado, ponderado por sua participação relativa nas exportações de cada fruta. Isso foi feito seguindo a metodologia proposta para o cálculo da renda ponderada no trabalho de Vieira, Haddad e Azzoni (2014). Neste trabalho os autores utilizaram as exportações totais dos estados brasileiros, o PIB PPC dos países e uma dimensão temporal. Neste trabalho foi utilizado como já citado, o PIB nominal dos parceiros comerciais e as exportações estaduais, separadas por frutas.

O modelo de regressão com dados em painel utilizado, exemplificado na equação (5), foi estimado por meio do método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), utilizando três softwares diferentes, porém com os mesmos resultados, sendo esses: Python, R e STATA. Os pressupostos do modelo foram verificados por meio de testes estatísticos próprios, descritos na sequência.

A multicolinearidade foi avaliada através do cálculo do Fator de Inflação da Variância (VIF) e dos coeficientes de correlação entre as variáveis explicativas, conforme descrito por Fávero et al. (2014) e Gujarati (2011). Além disso, a heterocedasticidade foi verificada utilizando o teste de White. O modelo também foi estimado considerando o erro padrão robusto para analisar o possível impacto da heterocedasticidade, caso presente, sobre os parâmetros e as estatísticas t e F.

Cabe ressaltar que a partir das informações acima, foram testados três modelos de regressão com dados em painel. O modelo de regressão MQO para dados empilhados (Pooled), o modelo de mínimos quadrados com variáveis *dummy* para efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios conforme Wooldrige, 2001. Para seleção do melhor modelo foi utilizado o teste de Hausman e o teste F. O teste F, usado para determinar se as diferenças individuais capturadas pelo modelo de efeitos fixos são estatisticamente significativas, testando assim se o modelo de mínimos quadrados com variáveis *dummy* para efeitos fixos é melhor que o modelo Pooled. O teste de Hausman por vez, decide entre o modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios, isso é feito comparando as estimativas dos coeficientes dos dois modelos para verificar se há uma correlação significativa entre os efeitos específicos das unidades e as variáveis explicativas (WOODRIDGE, 2001) (GUJARATI, 2011).

A padronização das variáveis descritas anteriormente foi realizada para facilitar a interpretação dos coeficientes estimados no modelo de regressão, permitindo uma comparação direta da magnitude do impacto de cada variável explicativa sobre as exportações. Essa etapa é especialmente relevante em análises com dados em painel, dado que as variáveis podem apresentar diferentes escalas e ordens de grandeza. A padronização foi feita subtraindo a média e dividindo pelo desvio padrão de cada variável, conforme demonstra a *equação (6)* tornando-as comparáveis (GUJARATI, 2011). Assim, os coeficientes resultantes refletem o impacto de uma variação em termos de desvios padrão, o que é particularmente útil na avaliação do efeito relativo das empresas certificadas, preços, produção e renda externa.

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad (VI)$$

Na equação VI, Z é o valor da variável padronizada, μ representa a média da amostra e σ , é o desvio padrão da amostra. Importante ressaltar que as variáveis padronizadas apresentam propriedades importantes que viabilizam a comparação feita entre as elas no modelo. Como colocado por Gujarati e Porter (2011), tais variáveis uma vez padronizadas, sempre apresentarão

média zero e desvio padrão igual a um.

A ideia é que a unidade em que estejam expressos o regressando e os regressores deixem de importar, com as variáveis apresentando mesma magnitude. Uma vez padronizado, a interpretação dos resultados desse modelo pode ser feita considerando que se o regressor (padronizado) aumenta em um desvio padrão na média, o regressando (padronizado) aumenta de acordo com o coeficiente (β) estimado do regressor (GUJARATI, 2011). O foco dessa análise padronizada, é comparar os coeficientes para compreender qual variável tem maior impacto sobre o regressando, uma vez que irão estar em uma mesma magnitude comparável e não a interpretação direta dos coeficientes, embora ela seja possível como descrito.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste tópico do trabalho serão apresentados os achados da pesquisa sobre a adesão à norma GLOBALGAP e seu impacto nas exportações de frutas nos países em análise: Brasil, Argentina e Chile. Esta seção é dividida em duas subseções que exploram, de forma detalhada, tanto a adesão dos produtores à norma quanto os efeitos dessa certificação nas exportações brasileiras.

A primeira subseção, oferece um levantamento abrangente sobre o número de empresas certificadas em cada país, além de uma análise geográfica e dos tipos de produtos exportados. Essa análise é fundamental para entender o panorama da certificação e sua disseminação entre os produtores. A segunda subseção, apresenta os resultados de um modelo de regressão com dados em painel, que avalia empiricamente a relação entre a adesão à norma e o desempenho das exportações de frutas no Brasil. Posteriormente, o modelo de painel testado com melhor desempenho foi refeito com as variáveis padronizadas, e seu resultado também se encontra exposto nesta subseção. Através dessa abordagem, busca-se evidenciar como a certificação pode influenciar positivamente as exportações, contribuindo para a competitividade do setor agrícola brasileiro no mercado internacional e entender qual das variáveis apresenta maior impacto para as exportações.

5.1. Análise exploratória da adesão dos produtores no Brasil, Argentina e Chile a norma GLOBALGAP

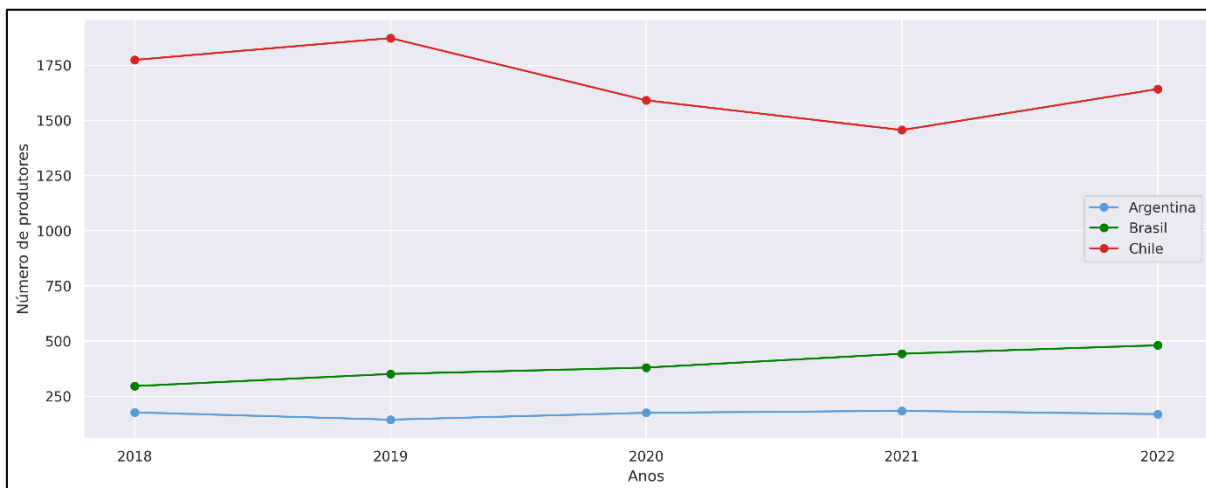
Nesta seção são apresentados o levantamento dos dados sobre adesão de produtores do Brasil, Chile e Argentina ao GLOBALGAP IFA FV, assim como a localização geográfica dos mesmos e o tipo de produto exportado.

Ao todo o levantamento feito do número de empresas certificadas, entre 2018 e 2022, identificou um total acumulado de 949 na Argentina, 2015 no Brasil e 9039 no Chile. Com os números de empresas certificadas por ano e suas tendências, pode-se identificar uma tendência de crescimento moderada na adesão à certificação pelos produtores brasileiros. Na Argentina uma tendência estável, com pequenas diminuições. O Chile foi o país que apresentou a maior instabilidade no período analisado, tendo apresentado maior queda seguida de aumento nas adesões (Figura 1).

Conforme observado na Figura 1, o número de novos produtores com certificação GLOBALGAP considerando valores anuais, para cada fruta na amostra apresentou variações. Na Argentina, houve uma redução das adesões anuais de aproximadamente (-4,52%) no período analisado (2018 a 2022). Brasil e Chile apresentaram no mesmo período variações de (+62,5%) e (-7,43%) respectivamente. A adesão de produtores no Brasil neste período vale destaque devido a maior e variação positiva e sua constância entre os anos, a tendência apresentada pela Figura 1 mostra que essas adesões no Brasil vêm crescendo a cada ano, indicando um possível efeito positivo para os produtores das frutas analisadas.

A concentração geográfica das unidades federativas e de frutas também é uma questão a se destacar, no que se refere à adesão ao protocolo. Nesse sentido, a concentração maior na Argentina e no Chile, pode ser devido a questões climáticas uma vez que as frutas destacadas na amostra foram selecionadas com base em um estudo prévio realizado para o Brasil como referencial e seu clima tropical (DE MENDONÇA *et al*, 2021). Importante também de se destacar que todas as unidades federativas (Estados, Províncias e Regiões) presentes na amostra são exportadoras de frutas, mesmo aquelas que não possuem nenhum produtor certificado na norma.

Figura 1 - Número de Produtores com certificação GLOBALGAP IFA FV no período de 2018 a 2022.

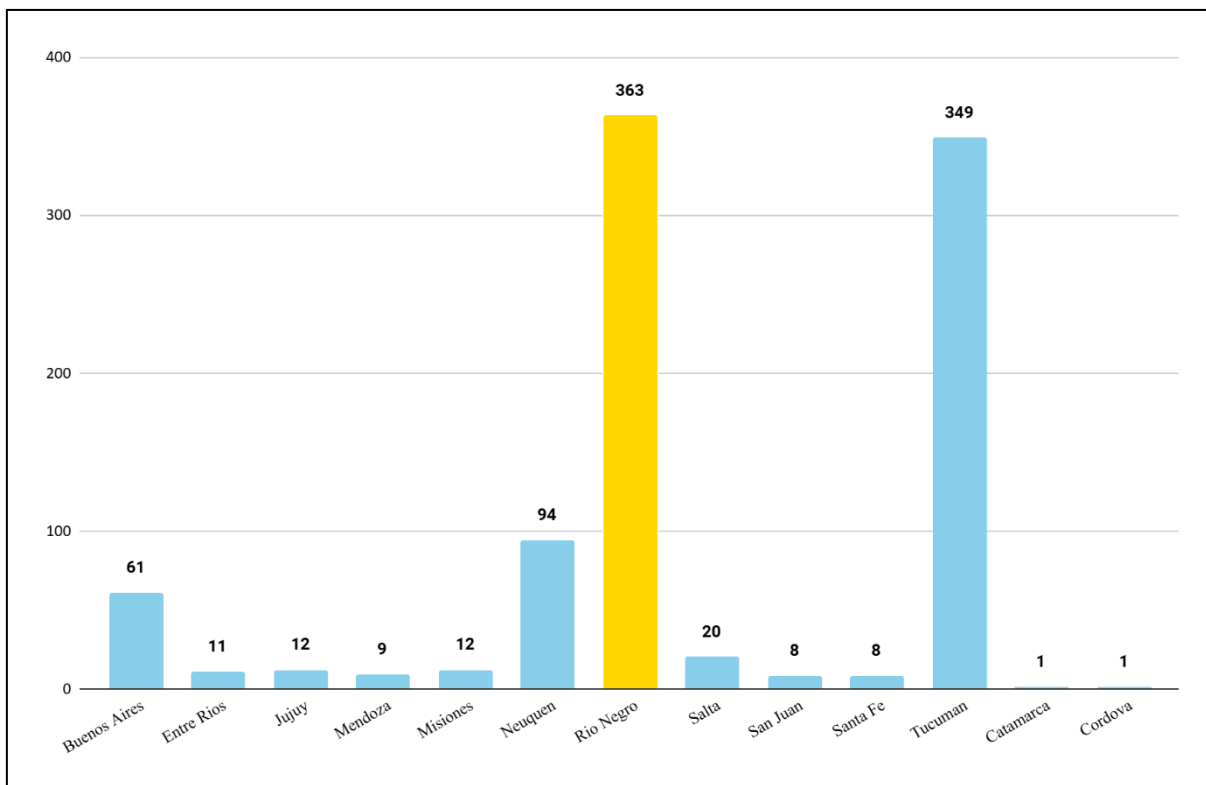


Fonte: Elaborado pelo autor com dados do GLOBALGAP.

A seguir serão analisados alguns dados com relação aos países selecionados, isso será feito buscando entender e expor melhor as características dos dados trabalhados, bem como informações importantes que possam merecer destaque. A análise será feita de forma descritiva e seguirá os países por ordem alfabética, primeiramente a Argentina, depois o Brasil e, por último, para encerrar a seção o Chile.

A Figura 2 apresenta o número acumulado de certificações obtidas entre 2018 e 2022 em diferentes províncias da Argentina para o grupo de oito frutas selecionadas. Observa-se que a província de Rio Negro se destaca significativamente com 363 certificações, evidenciadas pela barra em amarelo, enquanto Tucumán também apresenta um número expressivo, com 349 certificações. Essas duas províncias, juntas, concentram a maior parte das certificações, indicando uma predominância no cultivo e no processo de certificação de frutas.

Figura 2 - Certificações acumuladas de 2018 a 2022 por província da Argentina.



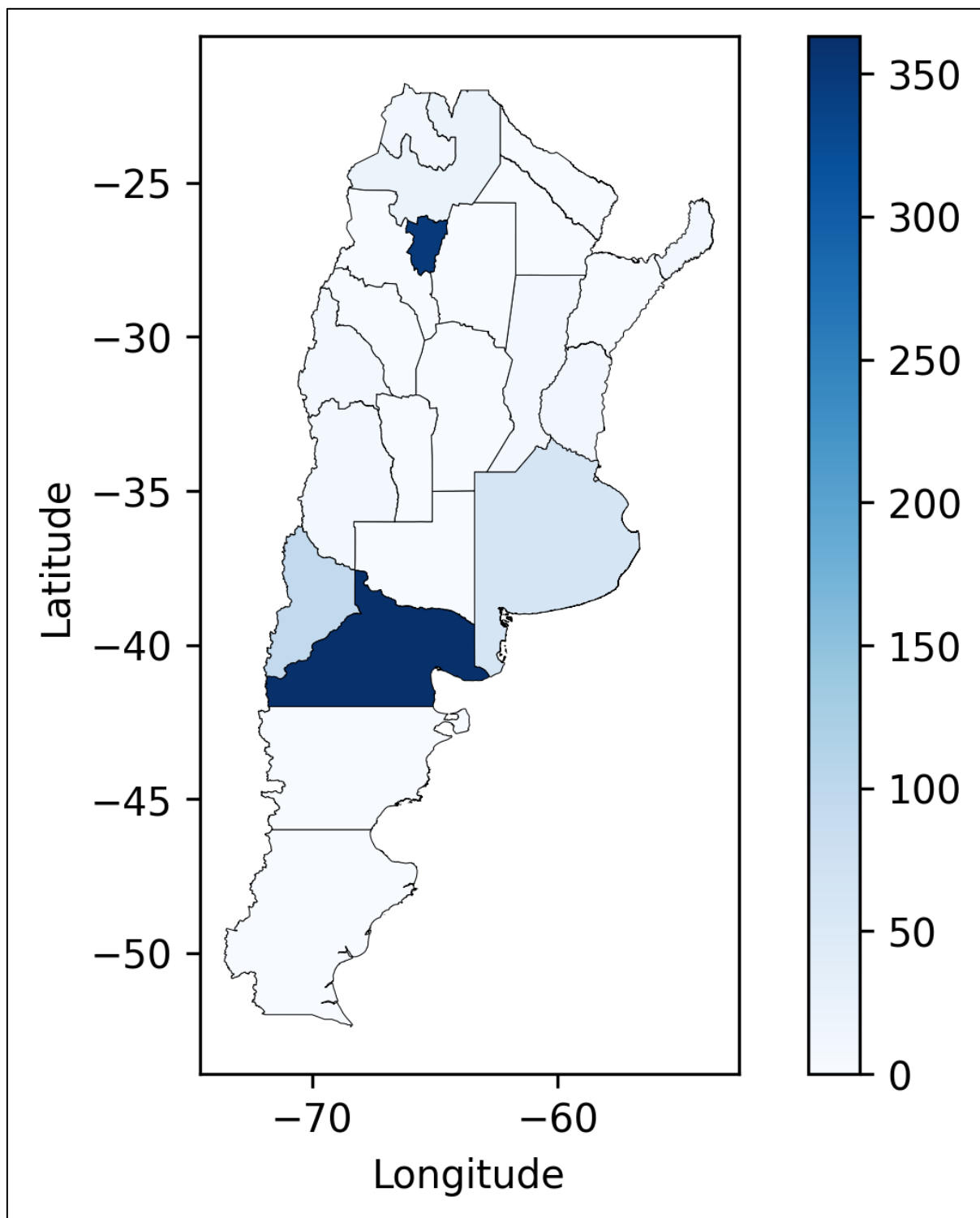
Fonte: Elaborado pelo autor.

As demais províncias, como Neuquén (94 certificações) e Buenos Aires (61 certificações), apresentam números bem inferiores, mas ainda assim se destacam em relação às outras regiões do gráfico. Províncias como Entre Ríos, Misiones, e Mendoza possuem valores abaixo de 15 certificações, sugerindo uma menor participação na certificação das frutas analisadas. Algumas regiões, como Catamarca e Córdoba, registraram apenas uma certificação no período avaliado, evidenciando sua baixa representatividade nesse contexto.

A distribuição das certificações reflete diferenças regionais no cultivo das frutas certificadas e possivelmente em fatores como condições climáticas, infraestrutura agrícola e investimentos locais (Garschagen e Donaldson, 1998).

Com base na Figura 3, podemos observar as duas províncias que apresentam mais destaque no mapa. Sendo elas as províncias de Río Negro e de Tucumán, que mais concentram empresas certificadas no país. Destaca-se, porém, que Río Negro apenas possui certificações para Maçãs. Tucumán já obteve maior diversificação com relação as frutas certificadas, tendo certificações para limões, uvas e abacates (este último com apenas uma certificação na província).

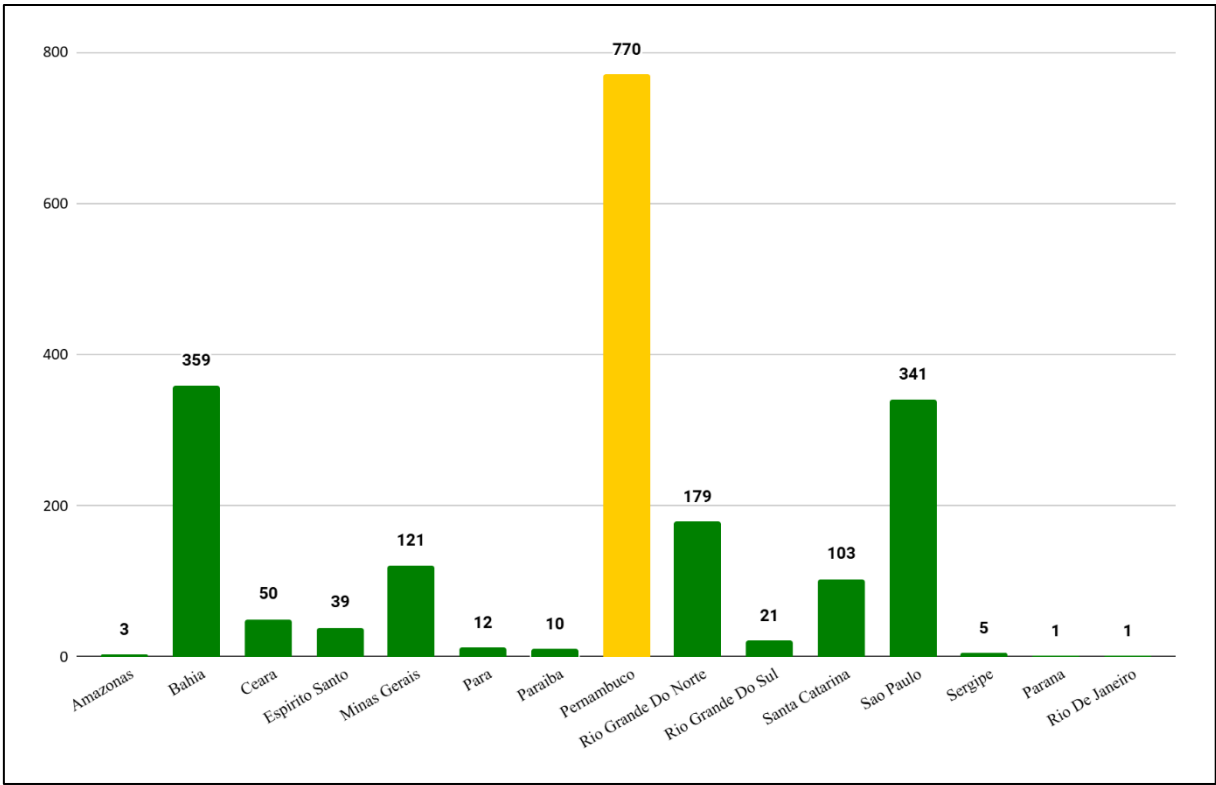
Figura 3 - Número de produtores certificados acumulados de 2018 até 2022, por província da Argentina.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Buenos Aires é a província que apresentou maior diversidade nas certificações, cinco tipos diferentes de frutas, sendo estas maçãs (33), uvas (10), limões (13), mangas (4) e abacates (1). Já Neuquén, não teve tanta diversidade com a maçã sendo a maioria das certificações presentes (93) e apenas uma certificação diferente, sendo está a uva.

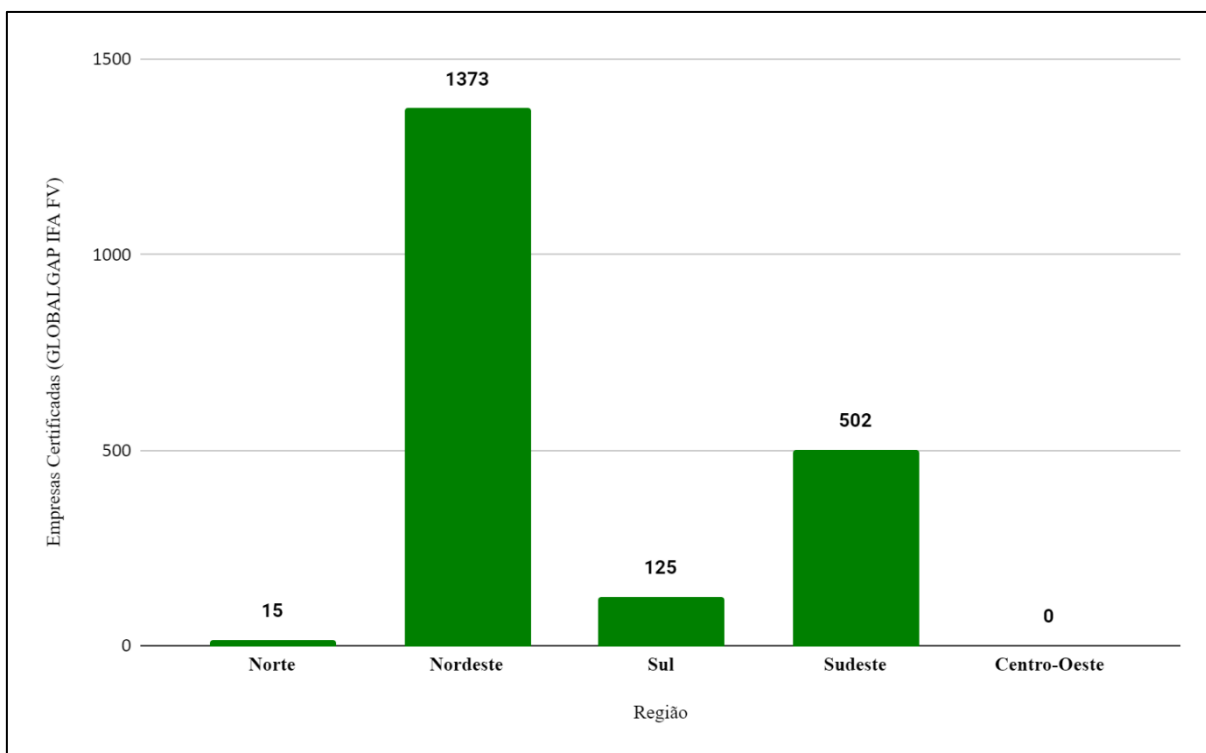
Figura 4 – Certificações acumuladas de 2018 a 2022 por estado do Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 4 destaca a dispersão das certificações pelos estados brasileiros, há uma variação notável entre as regiões e até mesmos entre os estados, com algumas apresentando poucas ou nenhuma certificação. Um exemplo disso são as Regiões Norte com um total de 15 certificações e a região Centro-Oeste, com nenhuma certificação, conforme pode ser observado na Figura 5. Essa disparidade pode ser atribuída a diversos fatores, como diferenças nas práticas agrícolas, acesso a recursos necessários para os processos de certificação ou níveis variados de engajamento com mercados internacionais (FACHINELLO *et al.*, 2011) (GONÇALVES, 2023).

Figura 5 - Certificações acumuladas de 2018 a 2022 por região geográfica⁴ do Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A disparidade vista em uma análise mais focada das regiões do Brasil, como é apresentada na Figura 5, leva a observação que a região Nordeste é a que mais apresenta empresas certificadas, 1373 ao todo sendo o estado de Pernambuco com 770 destas responsáveis por 56,08% da concentração das certificações. Ainda no Nordeste, em relação ao percentual total seguem, respectivamente, os estados da Bahia (26,14%), Rio Grande do Norte (13,03%), Ceará (3,64%), Paraíba (0,72%) e Sergipe (0,36%). A segunda região com mais certificados depois é o Sudeste com 502 ao todo, sendo São Paulo a maior concentração 341 certificações (67,92%) seguido de Minas Gerais com 121 certificações (24,10%). Por fim, na região Sul (terceira maior em número de produtores certificados), temos um total de 125 certificações com o estado de Santa Catarina sendo responsável por 103 dessas (82,4%).

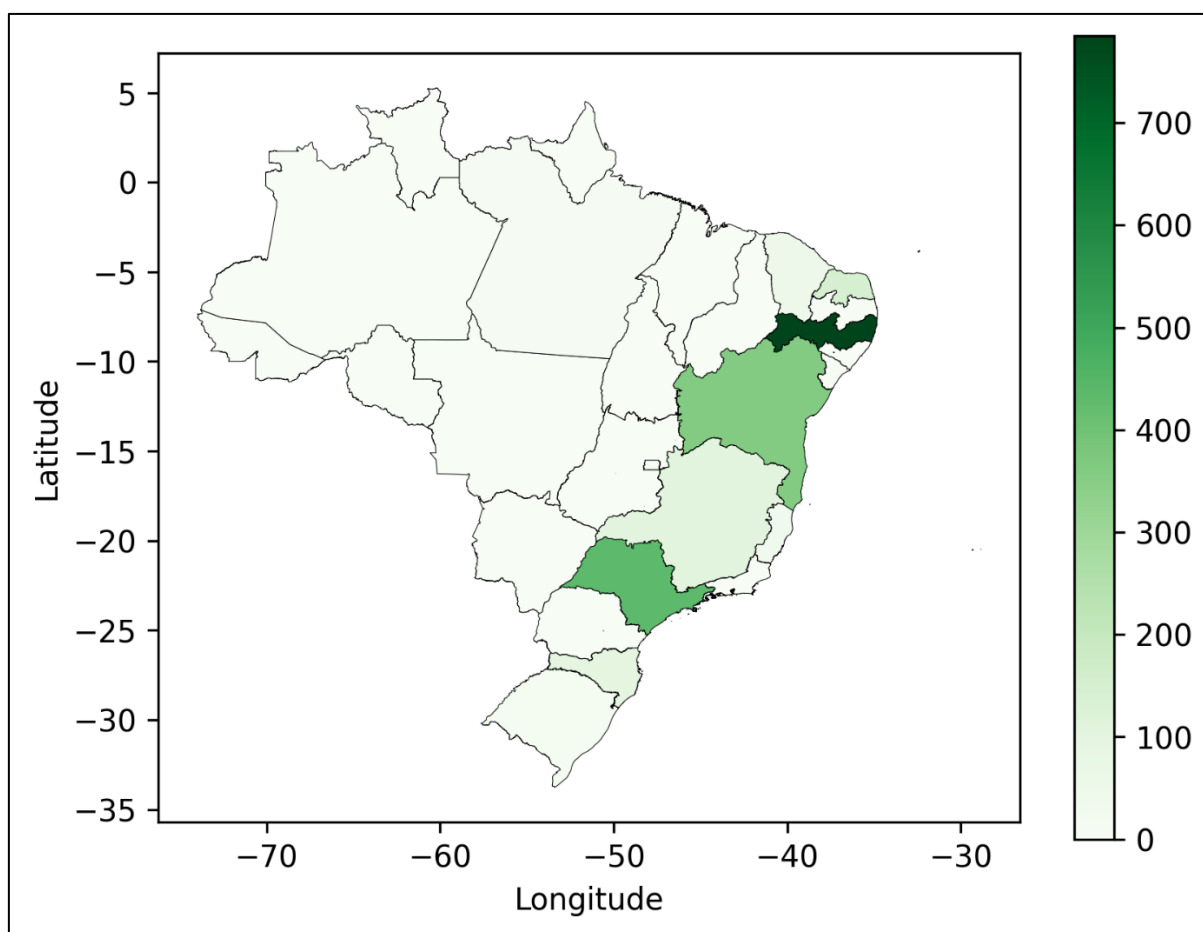
De acordo com o IBGE, o Brasil é um país com grande diversidade climática. Entretanto as regiões nordeste e sudeste apresentam clima tropical, o fato de as frutas da amostra serem frutas de clima tropical, pode ser um fator que colabore para seu plantio, bem como para práticas

⁴ Divisão regional oficial do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

agrícolas favoráveis (FACHINELLO et al., 2011). Isso pode ser um fator que contribua para o acúmulo das certificações nessa área.

O mapa da Figura 4 ilustra a distribuição das certificações GLOBALGAP IFA FV acumuladas para os estados brasileiros. Observa-se que os estados do Nordeste apresentam uma maior concentração de certificações, indicadas pelas tonalidades mais escuras de verde. Pernambuco nessa região é evidentemente um destaque de certificações (770), seguido de outros estados como Bahia (359) e Rio Grande do Norte (179). Isso nos indica uma produção significativa de frutas, e a importância do setor para a economia da região, ou mesmo um esforço direcionado para obter essas certificações visando o acesso a mercados externos. A Figura 4 destaca essa dispersão das certificações pelos estados brasileiros.

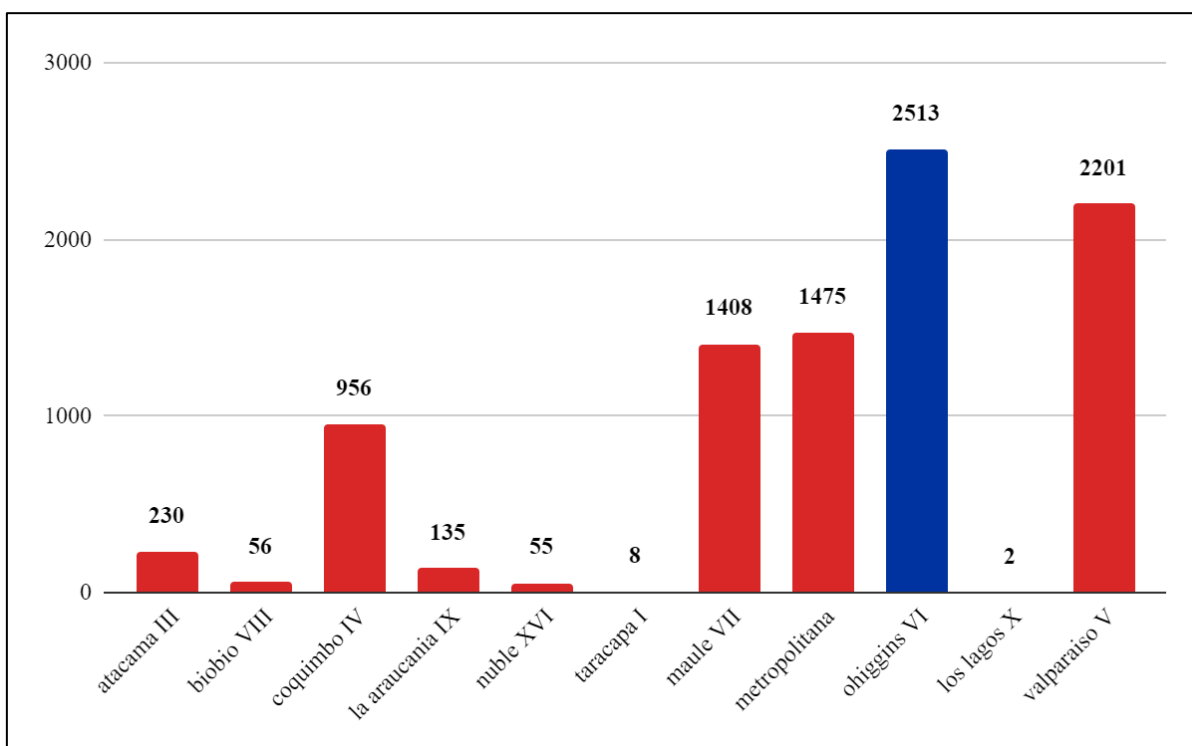
Figura 6 – Número de produtores certificados acumulados de 2018 até 2022, por estado do Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 8 mostra a distribuição das certificações acumuladas da norma GLOBALGAP para as frutas da amostra no Chile. As regiões com maior concentração de certificações são destacadas em tons mais escuros de vermelho, indicando uma maior adesão à norma. Observa-se que as regiões centrais e algumas do norte do Chile apresentam os maiores valores, sugerindo que essas áreas são as mais ativas ou possuem maior capacidade de produção e exportação de frutas certificadas para as frutas da amostra selecionada.

Figura 7 - Número de produtores certificados acumulados de 2018 até 2022, por região do Chile.



Fonte: Elaborado pelo autor.

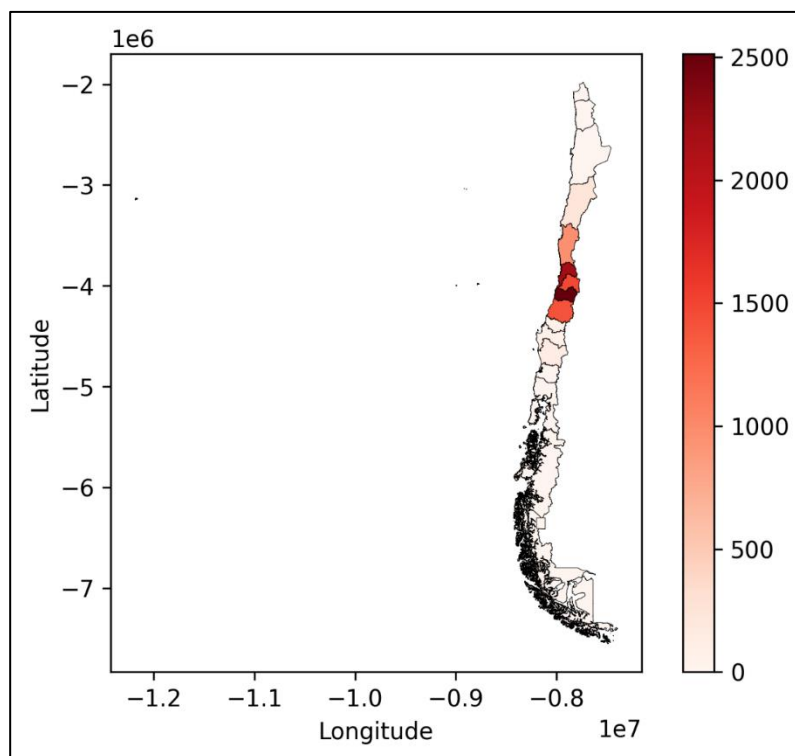
As cinco regiões que mais se destacam são a sexta região de O'Higgins (2513), a quinta região de Valparaíso (2201), a região metropolitana de Santiago (1475), a sétima região do Maule (1408) e a quarta região de Coquimbo (956). Essas informações podem ser visualizadas melhor na Figura 7, onde a barra de destaque representa a região com mais certificados.

O Chile também apresentou bastante discrepância entre os valores de certificações para cada região. Entretanto, cabe destacar que foi o País que apresentou a maior variedade de produtores certificados por frutas em cada região, considerando o tipo de fruta produzido. Podemos colocar como exemplo as três principais regiões observadas na Figura 7 e na Figura

8. A região de O'Higgins apresentou 5 tipos de frutas diferentes nas certificações, sendo as maçãs e as uvas as demais destaque, 38,67% e 54,63% do total da região respectivamente. Na região de Valparaíso as frutas de destaque foram as uvas representando 45,38% do total da região e as mangas representando 33,39%. Por último, entre as três principais regiões destacadas, temos a região metropolitana. Desta última, temos as uvas representando 40,61% e logo depois os limões representando 30,03% do total da região.

Em resumo, a análise revela que há uma concentração significativa de certificações em determinadas regiões do Chile, especialmente nas áreas centrais e do Norte. Isso pode estar relacionado bem como o observado nos outros países, ao tipo de fruticultura da amostra. Outros fatores como infraestrutura, acesso a mercados internacionais, capacidade de produção também podem contribuir (FACHINELLO *et al.*, 2011) (GONÇALVES, 2023). Por último, vale destacar no caso do Chile a predominância da uva, que pode ser devido as questões climáticas e outras questões de mercado já mencionadas. As uvas como um todo, considerando todas as regiões, representam 43,29% das certificações, dos 9039 totais.

Figura 8 - Certificações acumuladas de 2018 a 2022 para as regiões geográficas⁵ do Chile.

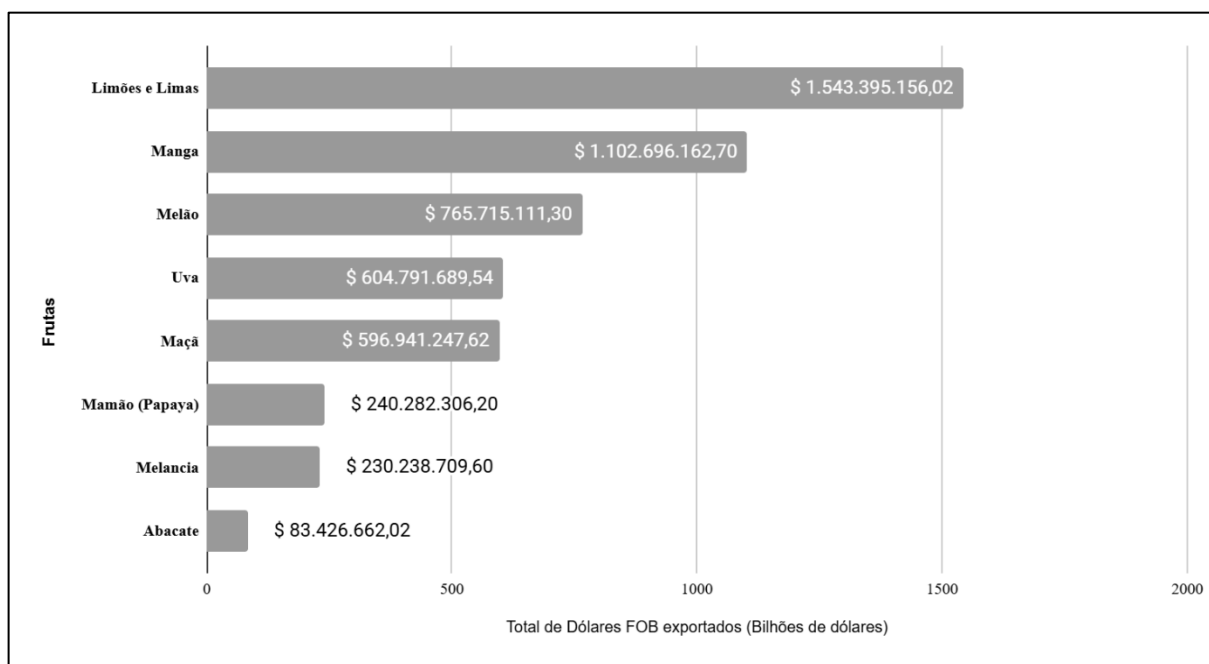


Fonte: Elaborado pelo autor.

⁵ Essa divisão geográfica é feita oficialmente pelo governo do Chile, o órgão responsável é o *Ministerio del Interior y Seguridad Pública*.

Com a análise descritiva das certificações feitas, será feita agora uma análise das exportações e das frutas desses países. A Figura 9 fornece uma visão complementar sobre as exportações das oito frutas analisadas, considerando o valor total em dólares FOB. A diferença principal entre dólares FOB (*Free on Board*) e CIF (*Cost, Insurance, and Freight*) é que o primeiro considera apenas o valor da mercadoria até o embarque no transporte, enquanto o segundo inclui custos de seguro e frete. No gráfico da Figura 9, temos os valores em dólares das exportações acumulados no período, os limões e limas lideram com mais de 1,54 bilhões de dólares, seguidos pela manga (1,1 bilhões). Esses números indicam que essas frutas têm alto valor de mercado e representam uma parcela significativa das receitas geradas pelas exportações de frutas, com os limões e limas correspondendo a 29,86% do total de dólares FOB exportados na amostra e a manga correspondendo a 21,33%.

Figura 9 – Exportações acumuladas de 2018 a 2022, em dólares FOB por frutas da amostra para todos os países analisados.

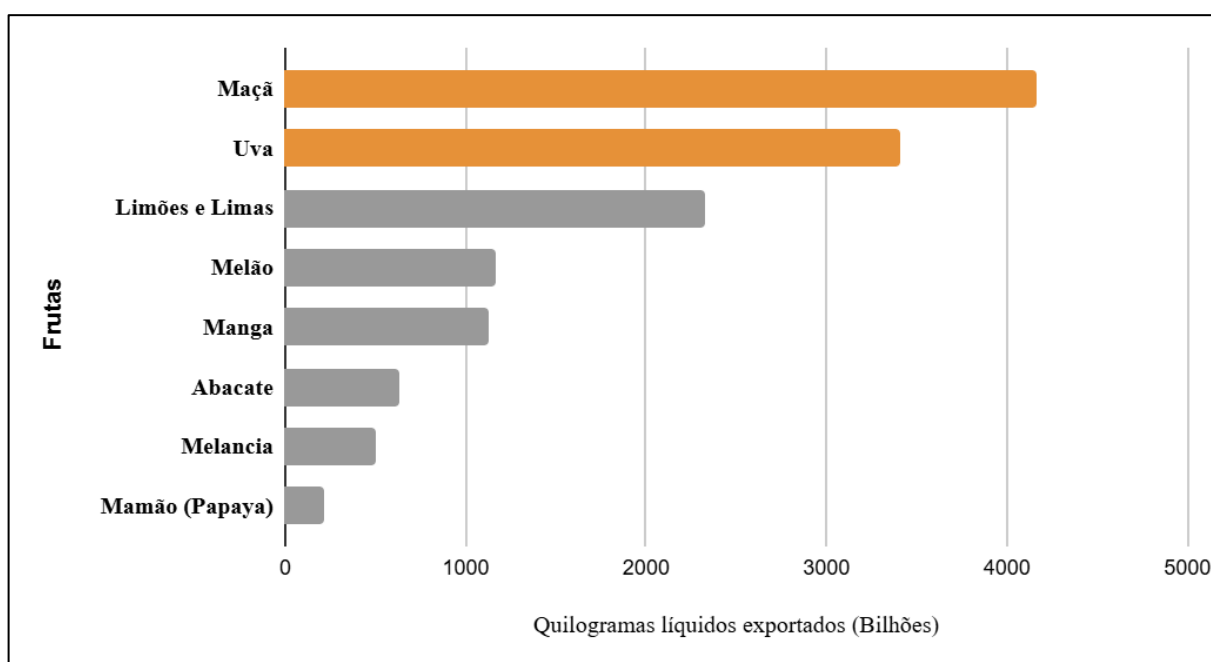


Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 10, que apresenta os quilogramas líquidos exportados, a maçã e a uva se destacam com os maiores volumes, ambas ultrapassando 4 bilhões de quilogramas. Esse contraste sugere que, embora essas frutas tenham maior peso exportado, seu valor FOB é relativamente menor em comparação às frutas como limões e limas e manga, possivelmente devido a diferenças no preço médio por quilo ou nos custos de transporte e logística.

A análise conjunta dos gráficos das Figuras 9 e 10, evidencia a diversidade no desempenho comercial das frutas. Enquanto frutas como limões e limas se destacam pelo alto valor agregado, mesmo com menor volume exportado, outras, como maçãs e uvas, apresentam maior representatividade em peso, mas com menor contribuição proporcional em valor exportado.

Figura 10 - Volume de exportações acumuladas de 2018 a 2022, por frutas em quilogramas líquidos por frutas da amostra para todos os países analisados.



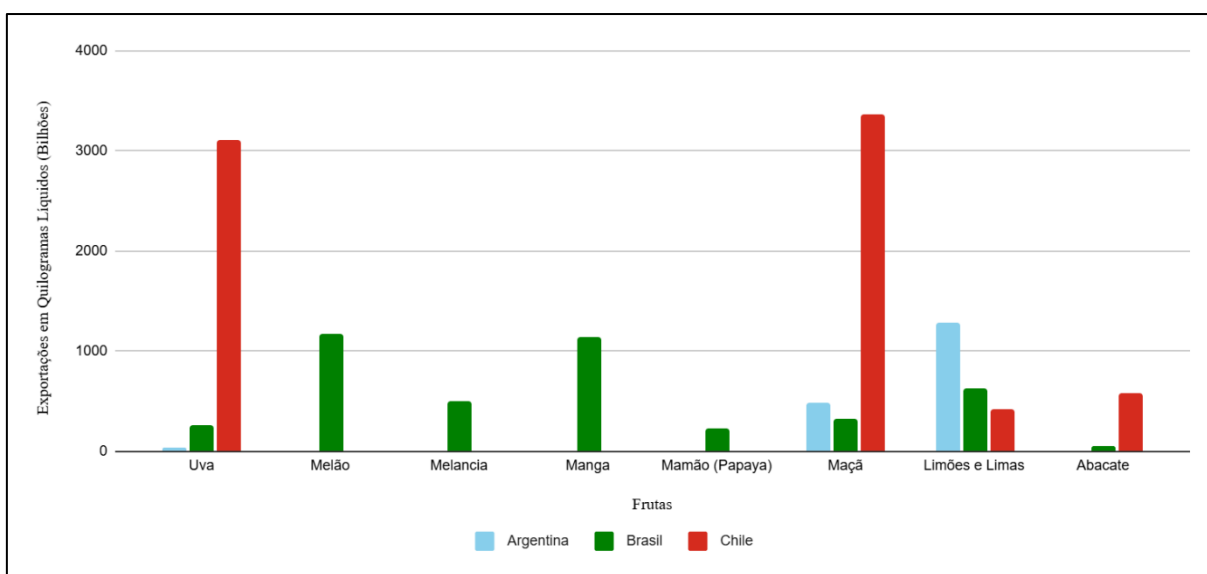
Fonte: Elaborado pelo autor.

O contraste entre o volume exportado pelo Chile na Figura 11 e o valor das suas exportações (Figura 12) em comparação com o Brasil e a Argentina pode ser explicado por diversas variáveis relacionadas à composição do mercado de exportação, aos preços internacionais e à natureza das frutas exportadas (KRUGMAN, 2015). O Chile, como líder em volume exportado, demonstra uma estratégia voltada para a alta produção e distribuição, o que pode significar uma maior oferta de produtos de menor valor agregado. Esse padrão sugere que o país considerando as frutas da amostra, tem menor preço por quilograma, ou enfrenta preços internacionais mais baixos devido à concorrência ou qualidade percebida dos produtos.

O Brasil e a Argentina, por outro lado, apresentam valores significativamente mais altos em suas exportações (dólares exportados) apesar de exportarem menores volumes. Essa diferença pode ser atribuída a fatores como a exportação de frutas com maior valor agregado,

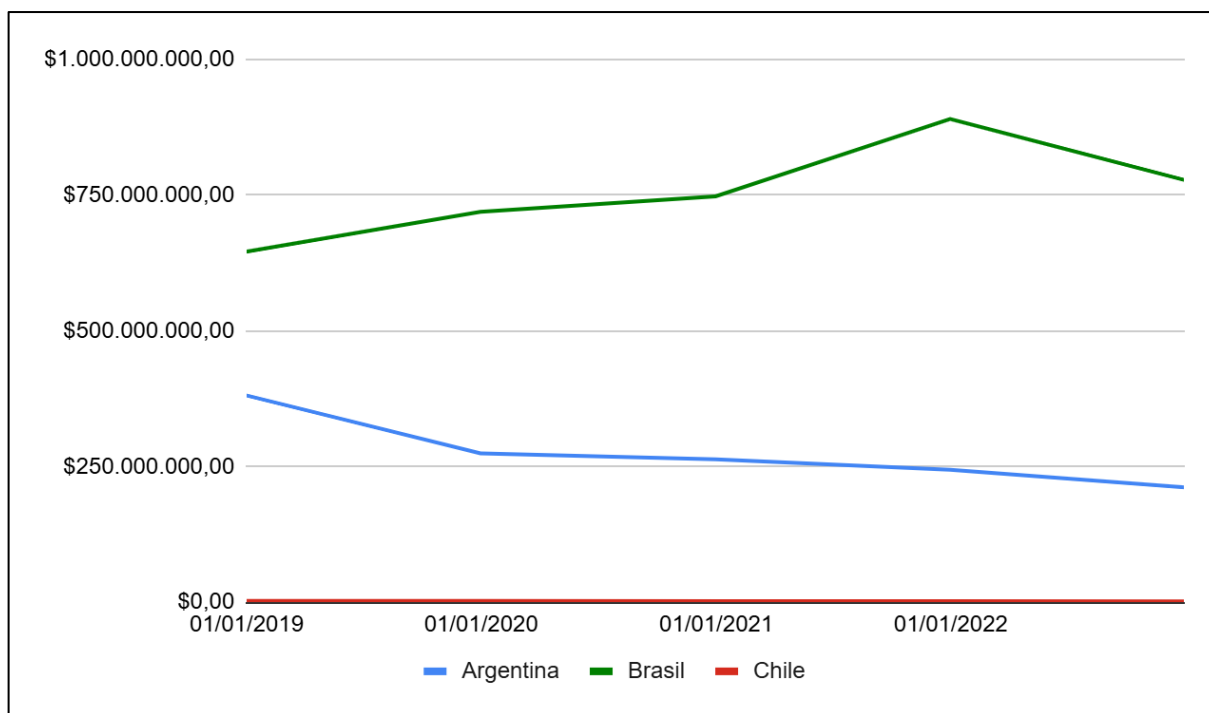
seja pelo processamento, seja pelo posicionamento estratégico em nichos de mercado. Frutas como limões e limas, bem como mangas, lideram em valor exportado na Argentina, enquanto o Brasil também se destaca na exportação de frutas tropicais de alto valor. Assim, a diferença pode refletir uma especialização em produtos de maior qualidade percebida ou que demandam um preço mais elevado no mercado internacional (KRUGMAN, 2015).

Figura 11 - Volume de exportações acumuladas de 2018 a 2022, para cada fruta em quilogramas líquidos por países da amostra.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 12 – Soma das exportações anuais das frutas analisadas para os três países.⁶



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ademais, as condições climáticas, políticas agrícolas e infraestrutura podem explicar parte das diferenças como coloca Fachini *et al.* O Chile possui uma forte tradição em produção em larga escala, com logística eficiente e acesso a mercados importantes como os Estados Unidos e a Ásia (FAO, 2024).

Para finalizar, é importante considerar que estados com menor número de certificações poderiam se beneficiar de investimentos direcionados em seus setores agrícolas para melhorar as práticas e aumentar a conformidade com os padrões internacionais. Outro ponto importante é que as regiões predominantes de cada país, com base nas frutas selecionadas são regiões onde predominam o tipo de clima tropical ou semiárido (ou algo próximo a isso). Além disso, compreender por que certas regiões possuem mais certificações pode levar à criação de modelos de melhores práticas que podem ser replicados em outras áreas do setor.

⁶ No gráfico, os valores exportados em dólares para o Chile podem ser mal interpretados. Eles não são próximos de zero, sendo o ano com menor valor exportado 2022 com US\$ 1.669.571,10 exportados. Entretanto a diferença desse valor para os valores dos demais países pode gerar essa confusão.

5.2. Efeitos da adesão da norma nas exportações brasileiras de frutas

A Tabela 1 mostra a correlação anual entre as empresas certificadas pelo GLOBALGAP e as exportações de frutas para Argentina, Brasil e Chile de 2018 a 2022. Para a Argentina, a correlação foi positiva em todos os anos, com um pico em 2021 (0,917175) e uma queda de destaque em 2019 (0,278668). Isso sugere que, na maioria dos anos, um maior número de empresas certificadas está associado a um aumento nas exportações de frutas, indicando que a certificação pode ajudar a impulsionar as exportações.

No caso do Brasil, a correlação foi positiva em todos os anos, com seu pico em 2022 (0,742073). A correlação menor em relação a Argentina, mesmo com mais certificações e exportações das frutas analisadas podem indicar um mercado já consolidado. Com as certificações sendo em sua maioria para acesso a mercados específicos.

Para o Chile, a correlação também é consistente, alta e positiva. Seu pico é observado em 2022 (0,902044). No período analisado o Chile, embora tenha apresentado quedas de adesões à novas certificações Tabela 1, foi o país que teve as maiores correlações nos anos. Esta forte relação positiva entre a certificação GLOBALGAP e as exportações de frutas pode refletir uma implementação eficaz das normas de certificação, resultando em benefícios claros para as exportações do país.

Tabela 1 - Correlação anual entre as empresas certificadas e as exportações (em dólares FOB) para cada país.

Ano	Argentina	Brasil	Chile
2018	0,746969	0,549813	0,822954
2019	0,278668	0,452778	0,773742
2020	0,880385	0,460214	0,872384
2021	0,917175	0,559306	0,832517
2022	0,831375	0,742073	0,902044

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos resultados da pesquisa.

O modelo de regressão com efeitos fixos para os dados em painel para o Brasil tem seus resultados descritos para observação na Tabela 2. Ao todo foram estimados o modelo de dados empilhados (Pooled), efeitos fixos e efeitos aleatórios. Ao final foi utilizado o teste de Hausman para decidir dentre tais modelos qual o melhor. O resultado foi o modelo de efeitos fixos, conforme apontam os testes F e de Hausman utilizados.

Considerando o nível de significância de 5% foi possível concluir pelos resultados apresentados que todos os coeficientes estimados, exceto o da variável Preço, foram

significativos a tal nível de significância. A conclusão principal foi de que, no caso brasileiro, a certificação de uma empresa adicional ampliou as exportações em torno de 5,6% para o modelo de efeitos fixos. Tal resultado está de acordo com o que se esperava considerando a literatura sobre o tema (Anderson, 2019) (Fiankor *et al*, 2017).

Tabela 2 - Efeito do número de empresas com certificação GLOBALGAP sobre as exportações estaduais de frutas de 2018 até 2022.

Variáveis e diagnóstico	Modelo Pooled	Modelo de Efeitos Fixos	Modelo de Efeitos Aleatórios
Empresas certificadas	0,0691***	0,0560***	0,0590***
ln Preço	-0,4860***	-1,3051	-0,4617*
ln Produção	0,1358***	0,0813***	0,1024***
ln Renda PIB	0,9385***	0,9273***	0,9643***
R ² ajustado	0,45796	0,3242	0,3733
Teste F	13,327 [0,0000]	13,327 [0,0000]	-
Teste LM	25,817 [0,0000]	-	25,817 [0,0000]
Teste Hausman	-	58,282 [0,0000]	58,282 [0,0000]
Teste White	107,08 [0,0000]	63,21 [0,0693]	86,22 [0,0005]
Número de observações	693	693	693

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos resultados da pesquisa.

Nota: Variáveis *dummies* para as frutas foram utilizadas no painel para melhor ajuste dos modelos, equação (5).

Quanto as demais variáveis inseridas no modelo, seus coeficientes se apresentaram de acordo com o esperado pela teoria. As elevações de 1% no preço levam a queda das exportações em 1,30%, entretanto essa variável não pode ser considerada estatisticamente significativa pelo seu nível de significância apresentado no modelo. A falta de significância estatística da variável preço pode ser uma peculiaridade do modelo estimado e com os dados em questão cabe ressaltar, isso devido ao fato de tal variável ser considerada importante na literatura tradicional neste campo (KRUGMAN, 2015). A variável de produção, foi estatisticamente significativa e nos indicou que elevações de 1% em tal variável contribuem para aumentar a exportação em 0,0813%. Por fim, o aumento de 1% na variável renda (ponderada pelo PIB), aumenta em 0,9273% as exportações.

Partindo para estatísticas de diagnóstico do modelo de efeitos fixos, inicialmente observa-se o baixo valor do R² que o modelo apresentou, 32,42%. Com isso há de se ponderar

que não há um ajuste tão bom da regressão. Por volta de 32,49% das variações das exportações são explicadas pelas variáveis inseridas no modelo, um percentual baixo.

Os coeficientes das variáveis em conjunto são significativos ao nível de significância de 5%, podemos afirmar isso pelo teste F, que também nos indica que o modelo de efeitos fixos é mais indicado que o de dados empilhados (Pooled). Outro teste que pode ser observado também é o teste LM, onde com 5% de significância, podemos rejeitar a hipótese nula de que os efeitos individuais não são significativos. Isso quer dizer que o modelo de Efeitos Fixos é preferível ao modelo Pooled, as variáveis *dummies* inseridas para captar efeitos constantes no modelo se mostraram impactantes em comparação ao modelo sem elas. Com relação ao modelo de efeitos fixos em comparação ao modelo de efeitos aleatórios, a escolha pelo primeiro se deu através do teste de Hausman, neste o valor do teste de abaixo dos 5% de significância nos permite aceitar a hipótese alternativa em detrimento da hipótese nula, o que significa que um dos dois modelos é inconsistente e o modelo de efeitos fixos é preferível ao de efeitos aleatórios.

Com relação a heterocedasticidade foi realizado o teste de White, este foi escolhido por ser considerado mais robusto em relação a diferentes distribuições de erro, considerando que estamos tratando de um modelo em que a forma da heterocedasticidade é desconhecida (Lyon e Tsai, 1996). O teste de White indicou a aceitação da hipótese nula, esta indica que os resíduos são homocedásticos.

Concluindo, a adesão à norma GLOBALGAP em seu padrão analisado, é uma variável que tem efeitos significativos na ampliação das exportações das frutas analisadas. Com isso, podemos dizer que os custos de adesão à norma parecem ser compensados com ampliação do mercado através dos efeitos sobre as exportações que a norma proporciona. A aderência a norma GLOBALGAP leva a adequação da produção, aumento da segurança e qualidade do produto doméstico e ganhos de mercado elevando o nível das exportações. Políticas públicas que visem o auxílio especialmente a médios e pequenos produtores a obterem a certificação, especialmente através de financiamento via crédito público, tendo em vista o custo de obtenção e manutenção da norma podem ser eficazes para a competitividade e entrada dos produtos avaliados em mercados mais exigentes e competitivos.

Para finalizar esta seção, vamos avançar agora com a última etapa, utilizando variáveis padronizadas. Ao padronizar as variáveis no modelo de painel com efeitos fixos (já testado como melhor, pelos testes descritos anteriormente), podemos comparar diretamente o impacto relativo de cada variável sobre o nível de exportações das frutas analisadas, isso pois eliminaremos com a padronização as diferenças de escala e unidades entre elas. Esse

procedimento implica que cada coeficiente estimado refletirá a variação em desvios padrão na variável dependente, implicando variação de um desvio padrão na variável explicativa correspondente. O principal objetivo dessa abordagem portanto é trazer maior clareza quanto ao impacto das variáveis explicativas sobre a variável explicada através de seus coeficientes.

O processo de padronização se dá através da fórmula descrita na *equação VI da seção 3* (Metodologia), isso implica que tanto regressores quanto regressando terão média zero e desvio padrão igual a um. De resto as variáveis foram mantidas as mesmas do modelo de efeitos fixos descrito na Tabela 2. Com os coeficientes das variáveis padronizadas, eles se tornam comparáveis e aquele que apresenta maior valor absoluto indica a variável com maior relevância relativa no modelo estimado, independente das escalas originais (GUJARATI, 2011).

No contexto de regressões padronizadas, o termo de intercepto é sempre zero porque a média de todas as variáveis padronizadas é, por definição, igual a zero. Dessa forma, o modelo é forçado a passar pela origem. Isso implica que seu R^2 perde sua validade uma vez que não representa adequadamente a proporção da variância explicada quando o intercepto é fixado em zero (GUJARATI, 2011). Apresentar o R^2 nesse caso pode induzir a interpretações equivocadas, portanto apenas os coeficientes estão expostos na Tabela 3.

Tabela 3 – Modelo de regressão com dados em painel para efeitos fixos com variáveis padronizadas.

Variáveis	Efeitos fixos com variáveis padronizadas
Empresas certificadas	0,2095***
ln Preço	-0,031
ln Produção	0,1640***
ln Renda PIB	0,3942***
Número de observações	693

Fonte: Elaborado pelo autor.

Podemos observar pela Tabela 3 que, a variável que foi inserida com o objetivo de captar o efeito da renda internacional é a mais relevante. Ela apresentou coeficiente de 0,3942 estatisticamente significativa a 5% de confiança. A variável que mais nos interessa aqui é o número de empresas com certificações GLOBALGAP, tal variável foi a que, dentro de nosso modelo estimado, apresentou o segundo maior impacto, sendo estatisticamente significativa a 5% de confiança, tendo efeito importante sobre as exportações embora seja o maior impacto. A demanda externa, aqui representada como a Renda dos países importadores das frutas ponderada pelo PIB é o que mais influencia as exportações, e conforme demonstrado na Tabela

2, o aumento de 1% dessa variável implica no aumento de aproximadamente 0,92% das exportações. Com relação as demais estatísticas de diagnóstico, na Tabela 3 elas não foram incluídas pois, elas apresentam os mesmos resultados que foram obtidos na Tabela 2. Para o caso do R^2 , foi explicado anteriormente a razão de sua não interpretação.

É importante retomar a consideração de que a crescente regulamentação do comércio internacional pode levar à exclusão de pequenos e médios produtores do mercado externo, sendo necessário mais pesquisas nesse ponto em específico. Tais produtores muitas vezes enfrentam dificuldades com os custos e processos de certificação exigidos. Sem suporte, eles podem ser incapazes de competir com grandes produtores que possuem mais recursos para se adequar às exigências do mercado internacional. É importante portanto que políticas públicas e programas de apoio sejam implementados para tentar incluir esses pequenos e médios produtores no mercado global. Conforme dito anteriormente, a ajuda via financiamento público a médios e pequenos produtores, é essencial para que estes consigam acessar, obter e manter a norma até adquirirem grau de independência suficiente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, os principais achados indicam que a certificação GLOBALGAP desempenha um papel crucial na competitividade das frutas dos três países analisados no mercado internacional. A análise revelou uma correlação positiva entre a adesão a essa norma e o aumento das exportações, especialmente em 2022 para o Brasil, Chile e 2021 para a Argentina quando se observou um pico significativo da correlação das variáveis. Essa relação sugere que a conformidade com os padrões de qualidade e segurança exigidos pela GLOBALGAP não apenas melhora a imagem dos produtos exportados, mas também facilita o acesso a mercados mais exigentes, refletindo a importância dessa certificação para a sustentabilidade e o crescimento do setor.

Também foi observado que a variável mais relevante para explicar as exportações foi a *proxy* da renda internacional. As implicações práticas dos resultados são evidentes, pois a adesão à norma GLOBALGAP pode ser uma estratégia eficaz para os produtores que buscam expandir suas operações e acessar novos mercados. A certificação não apenas garante que os produtos atendam a padrões internacionais, mas também pode resultar em melhorias na qualidade e segurança dos produtos, aumentando a confiança dos consumidores. Portanto, os produtores que investem na obtenção dessa certificação podem se beneficiar de uma vantagem

competitiva significativa, permitindo-lhes se destacar em um mercado global cada vez mais exigente.

Entretanto, é importante reconhecer as limitações do estudo. Embora a análise tenha fornecido entendimentos valiosos sobre a relação entre a certificação GLOBALGAP e as exportações de frutas, pode não ter capturado todos os fatores que influenciam esse fenômeno. Variáveis como políticas comerciais, condições econômicas globais e práticas agrícolas locais também desempenham um papel importante nas dinâmicas de exportação. Assim, mais pesquisas são necessárias para aprofundar a compreensão dos múltiplos fatores que afetam as exportações de frutas e a eficácia das certificações.

Outro fator com relação as limitações são os dados. A falta dos dados específicos para o Chile e a Argentina usados no modelo para o Brasil, especialmente os dados de quantidades produzidas para certos anos e para algumas das unidades federativas (províncias argentinas e regiões chilenas) nestes anos, impossibilitou a construção de um painel com modelo de efeitos fixos controlados para os países. A inclusão de tais dados permitiria ver também a diferença entre os países com base na variação de seus interceptos, sendo a busca por estes dados um bom próximo passo para continuar com as pesquisas.

Alguns possíveis próximos passos para contribuir a discussão neste campo incluiriam a inclusão dos dados de produção faltantes para um modelo similar, porém que utilize *dummies* para que diferenciem os países talvez em um período maior. Outra possível contribuição é a diversificação de frutas ou mesmo de outros produtos na amostra, incluindo diferenças produtivas baseadas em especializações de cada país, que levem em consideração fruticulturas mais fortes em função de fatores como clima, solo e as vantagens comparativas de cada um. Por fim, a inclusão de mais países em qualquer que seja a análise, também é uma possível contribuição importante. O México, como segunda maior economia latino-americana em 2025, é um país importante de se incluir e comparar com o Brasil, com talvez uma amostra de frutas diversificada, que leve em consideração os fatores regionais de produção na análise internacional.

Por fim, a relevância das certificações de qualidade, como a GLOBALGAP, no contexto atual do comércio internacional não pode ser subestimada. À medida que os mercados se tornam mais competitivos e os consumidores mais exigentes, é fundamental que os produtores se adaptem a essas normas. Para isso, políticas públicas que apoiem os agricultores na obtenção de certificações são essenciais. Tais iniciativas podem incluir programas de capacitação, subsídios e incentivos fiscais, que não apenas facilitariam a adesão a normas de qualidade, mas

também promoveriam a sustentabilidade e a competitividade do setor agrícola brasileiro no cenário global.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. M.; GOMES, M. F. M.; SILVA, O. M. **Notificações aos acordos TBT e SPS: diferentes objetivos e resultados sobre o comércio internacional de agro alimentos.** In: **Revista de Economia e Sociologia Rural.** Piracicaba – SP, v. 52, n. 1, p. 157-176, 2014.
- AMARAL, Manuela. **"Proteccionismo privado": a atuação da sociedade civil na regulação do comércio internacional.** **Contexto Internacional,** v. 36, p. 201-228, 2014.
- ANDERSSON, A. **The trade effect of private standards.** In: **European Review of Agricultural Economics,** v. 46, n. 2, p. 267-290, 2019.
- BAYAR, Güzin. **Estimating export equations: a survey of the literature.** **Empirical Economics,** v. 54, n. 2, p. 629-672, 2018.
- CARVALHO, Alexandre; DE NEGRI, João Alberto. **Estimação de equações de importação e exportação de produtos agropecuários para o Brasil:(1997/1998).** 2000.
- DE MENDONÇA, Talles Girardi et al. **Avaliação da viabilidade econômica da produção de mamão em sistema convencional e de produção integrada de frutas.** **Revista Econômica do Nordeste,** v. 40, n. 4, p. 699-724, 2009.
- DE MENDONÇA, Talles Girardi; DE CARVALHO, Danielle Evelyn. **Efeitos Das Tarifas, Medidas SPS E TBT E O Relacionamento Com Os Brics Sobre As Exportações Brasileiras.** **Revista de Economia e Agronegócio,** v. 16, n. 1, p. 67-91, 2018.
- DE MENDONÇA, Talles Girardi; VERÍSSIMO, Michele Polline; MELLINI, André. **Efeitos da adesão dos produtores brasileiros ao GlobalGap sobre os fluxos de exportações de frutas.** **Revista Econômica do Nordeste,** v. 52, n. 4, p. 167-184, 2021.
- DE MENDONÇA, Talles Girardi; VERÍSSIMO, Michele Polline. **Efeitos das regulamentações governamentais e das normas privadas no comércio internacional de carnes.** **Geosul,** v. 39, n. 89, 2024.
- FACHINELLO, José Carlos et al. **Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil.** **Revista Brasileira de Fruticultura,** v. 33, p. 109-120, 2011.
- FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; TAKAMATSU, R. T.; SUZART, J. **Métodos quantitativos com Stata.** 1 Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- FIANKOR, D. D. D.; FLACHSBARTH, I.; MASSOD, A.; BRUMMER, B. **Does GLOBALGAP certification promote agricultural exports?.** 19th Annual European Study Group Conference, Florence. 2017.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Guidelines GAP.** Disponível em: <https://www.fao.org/4/a1193e/a1193e00.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2024.

GARSCHAGEN, Donaldson M. **Argentina: Geografia**. São Paulo: Enciclopédia Britânica do Brasil Publicações Ltda, 1998. v. 2.

GERUM, AFA de A. et al. **Fruticultura tropical: potenciais riscos e seus impactos**. 2019.

GLOBALG.A.P. **What we do**. 2024. Disponível em: <https://www.globalgap.org/>. Acesso em: 5 jan. 2024.

GLOBALG.A.P. **What we offer**. 2024. Disponível em: <https://www.globalgap.org/what-we-offer/solutions/ifa-fruit-and-vegetables/>. Acesso em: 3 fev. 2024.

GLOBALG.A.P. **Database**. 2023. Disponível em: <https://www.globalgap.org/contact/>. Acesso em: 25 jan. 2024.

GONÇALVES, E. G. **Crescimento e Intensificação da Produção Agrícola Brasileira**. 2023.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5 Ed. New York, NY, USA: McGraw Hill, 2011.

HENSON, H.; HUMPHREY, J. **The impacts of private food safety standards on the food chain and on public standard-setting processes**. Paper prepared for FAO/WHO. May 2009.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal 2023**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 6 mai. 2024.

INDEC – INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS. **Origen provincial de las Exportaciones**. 2024. Disponível em: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-2-79>. Acesso em: 7 nov. 2023.

WORLD BANK. **GDP (current US\$)**. 2024. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>. Acesso em: 25 mai. 2024.

KRUGMAN, Paul R; OBSTFELD, Maurice; MELITZ, Marc J. **Economia Internacional**. 10 Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

LYON, John D.; TSAI, Chih-Ling. A comparison of tests for heteroscedasticity. **Journal of the Royal Statistical Society Series D: The Statistician**, v. 45, n. 3, p. 337-349, 1996.

MARTINS, Michelle Marcia Viana et al. **Consumo agroalimentar e regulamentações privadas: perspectivas para o comércio internacional**. 2022.

MDIC – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO. **Estatísticas de Comércio Exterior**. 2024. Disponível em: <https://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>. Acesso em: 22 dez. 2023.

MITCHELL, Lorraine. **Economic theory and conceptual relationships between food safety and international trade**. *International Trade and Food Safety*, p. 10, 2003.

NABESHIMA, Kaoru et al. **Emergence of Asian GAPs and its relationship to global GAP. IDE Discussion Paper**, v. 507, 2015.

ODEPA – OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS. **Exportaciones de productos silvoagropecuarios seleccionados**. 2024. Disponível em: <https://apps.odepa.gob.cl/sice/AvanceProductoRegParamsNS.action>. Acesso em: 30 jun. 2024.

SANTACOLOMA, Pilar et al. **Investment and capacity building for GAP standards**.

SCHLUETER, Simon W.; WIECK, Christine; HECKELEI, Thomas. **Regulatory policies in meat trade: is there evidence for least trade-distorting sanitary regulations?**. *American Journal of Agricultural Economics*, v. 91, n. 5, p. 1484-1490, 2009.

VIEIRA, Flávio Vilela; HADDAD, Eduardo Amaral; AZZONI, Carlos Roberto. **Export performance of Brazilian states to Mercosul and non-Mercosul partners**. *Latin American Business Review*, v. 15, n. 3-4, p. 253-267, 2014.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. The MIT Press: London, England, 2001.