

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.

Lucas Duarte Virtuoso ¹
Talles Girardi de Mendonça ²

Resumo: O artigo analisa os efeitos da certificação GLOBALGAP sobre as exportações de frutas no Brasil, Chile e Argentina entre 2018 e 2022. Realiza-se uma análise descritiva da adesão nos três países e uma estimação com dados em painel para o Brasil. Os resultados indicam que a certificação tem impacto positivo e significativo nas exportações brasileiras, reforçando seu papel como vantagem competitiva. O estudo destaca a importância de políticas públicas que ampliem o acesso à certificação, especialmente para pequenos produtores.

Palavras-Chave: GLOBALGAP, exportações de frutas, comércio internacional.

Abstract: This article analyses the effects of GLOBALGAP certification on fruit exports in Brazil, Chile, and Argentina between 2018 and 2022. A descriptive analysis of adherence in the three countries and a panel data estimation for Brazil are conducted. The results indicate that certification has a positive and significant impact on Brazilian exports, reinforcing its role as a competitive advantage. The study highlights the importance of public policies that expand access to certification, especially for small producers.

Keywords: GLOBALGAP, fruit exports, international trade.

Keywords: GLOBALGAP, fruit exports, international trade.

Área: 5 – Cadeias Globais de valor e competitividade regional.

JEL: F6, F61, F63

1. INTRODUÇÃO

Com a economia globalizada e a crescente interdependência econômica, o comércio internacional tem sido cada vez mais importante para diversos países. 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 para mercados globais.

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 formas 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

¹ Economista, graduado em ciências econômicas pela Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ). Discente do curso de mestrado acadêmico em Economia Aplicada da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia. Minas Gerais. Brasil. E-mail: lucas.virtuoso@ufu.br

² Economista. Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Professor da UFSJ. Departamento de Ciências Econômicas. Av. Visconde do Rio Preto, s/n, Colônia do Bengo. CEP: 36301360, São João del Rei, MG. tallesgm@ufs.edu.br

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 hoje com mais de 195.000 produtores sob a certificação em mais de 130 países (GLOBALGAP, 2024).

É nesse contexto, que surge a principal questão do artigo, tendo em vista a contextualização do comércio internacional de frutas de diferentes países e a adesão a norma GLOBALGAP. Quais os efeitos da adesão voluntária a esta norma privada nas exportações de frutas desses países? Esse artigo visa compreender tais efeitos considerando uma análise comparativa entre três países já citados (Brasil, Chile e Argentina). Além disso, buscamos verificar os efeitos da norma nas exportações brasileiras em comparação a outras variáveis, em uma organização de dados em painel. 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 FV³ para nove frutas nos três países (Argentina, Brasil e Chile). 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. 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 a falta de dados importantes, entretanto o artigo 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. 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

³ 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 ONU.

dos efeitos do tempo nas diferentes variáveis analisadas. Sendo assim o presente trabalho visa complementar tais lacunas nesse campo do conhecimento.

Com exceção dessa introdução e das considerações finais, este artigo está organizado em 3 seções. A segunda 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 descreve os aspectos metodológicos aplicados à análise empírica. A quarta, se divide em duas subseções: a primeira apresenta a comparação, análise e discussão dos resultados para os três países da amostra, enquanto a segunda subseção discute os resultados obtidos da análise empírica de adesão a norma sobre as exportações especificamente no caso do Brasil.

2. CONTEXTO, DEFINIÇÕES E ASPECTOS TEÓRICOS

De acordo com a Food and Agriculture Organization (FAO, 2024), as Boas Práticas Agrícolas (BPA) compreendem princípios, regulamentações e recomendações técnicas aplicáveis à produção, processamento, transporte e armazenamento de produtos agrícolas. Seu objetivo principal é conciliar saúde humana, proteção ambiental e melhoria das condições de trabalho no setor. As BPA abrangem desde o manejo do solo e da água até o uso responsável de insumos químicos, buscando otimizar a produção, reduzir impactos ambientais e garantir segurança alimentar. Produtores que as adotam tendem a acessar novos mercados e conquistar a confiança dos consumidores, enquanto os próprios consumidores se beneficiam com produtos mais seguros e sustentáveis. Além disso, a adoção de BPA gera externalidades positivas ao meio ambiente e à sociedade.

Além das regulamentações governamentais, os padrões privados também promovem as BPA. Destacam-se as GAP (Good Agricultural Practices), criadas por entidades privadas e associações do setor agropecuário, que frequentemente vão além das exigências legais. Esses padrões envolvem critérios de produção, rastreabilidade, bem-estar animal e uso sustentável dos recursos naturais (HENSON e HUMPHREY, 2009), e sua certificação evidencia o compromisso com a qualidade e a sustentabilidade. Atualmente, há uma diversidade de normas GAP adaptadas às realidades regionais. No Japão, por exemplo, proliferam GAPs privadas, enquanto o Vietnã desenvolveu uma versão própria mais acessível aos produtores locais (NABESHIMA et al., 2015).

A certificação GAP permite aos produtores diferenciarem seus produtos em mercados onde sustentabilidade e segurança alimentar são altamente valorizadas. Isso representa uma vantagem competitiva, sobretudo para exportadores, já que muitos países exigem tais certificações. Contudo, há desafios na implementação desses padrões, especialmente para pequenos produtores, que enfrentam obstáculos como altos custos iniciais, falta de suporte técnico e dificuldade de acesso a recursos financeiros (SANTACOLOMA e CASEY, 2011). Esses autores estimaram os custos da norma GLOBALGAP em quatro países (Malásia, Chile, África do Sul e Quênia), ressaltando a dificuldade de cálculo devido à variabilidade de fatores como mão de obra, materiais e estrutura produtiva. No Chile, por exemplo, o custo foi estimado em U\$ 2.755,12⁴.

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

⁴ 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.

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. Atualmente 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 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 (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).

3. METODOLOGIA E BASE DE DADOS

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. 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.

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.

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.

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 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 dos dados disponíveis, realizaram-se análises descritivas quanto ao número de frutas certificadas por estados (Brasil), províncias (Argentina) e regiões (Chile). Apesar das diferenças político-administrativas, estas não comprometeram a análise. No caso do Chile, optou-se por agregar as certificações por regiões, em vez de províncias ou comunas. Outros dados utilizados na pesquisa referem-se a variáveis relevantes para a equação desenvolvida. De Negri e Carvalho (2000) destacam a importância de incluir variáveis de oferta e demanda em equações de exportação. No caso do Brasil, essas variáveis foram obtidas junto ao IBGE e Banco Mundial. Na segunda parte da pesquisa, estimou-se um modelo econométrico para captar o efeito das empresas certificadas sobre as exportações de frutas, aplicável apenas ao Brasil devido à indisponibilidade completa de dados. De Mendonça, Veríssimo e Mellini (2021) propõem um modelo de regressão múltipla com dados em corte transversal.

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

Nesta proposta de modelo, x representa as exportações das nove frutas 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.

A amostra de frutas selecionadas inclui: *Abacate, limões, lima, maçã, mamão, manga, melancia, melão e uva*. As exportações dessas frutas 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 e incluída a lima. 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.

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). 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.

Por fim, foram testados três modelos de regressão com dados em painel: MQO para dados empilhados (Pooled), efeitos fixos com dummies e efeitos aleatórios (WOOLDRIDGE, 2001). Utilizou-se o teste F para comparar efeitos fixos com o modelo Pooled, e o teste de Hausman para decidir entre efeitos fixos e aleatórios, verificando correlação entre efeitos específicos das unidades e variáveis explicativas (WOODRIDGE, 2001; GUJARATI, 2011).

4. 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. 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.

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

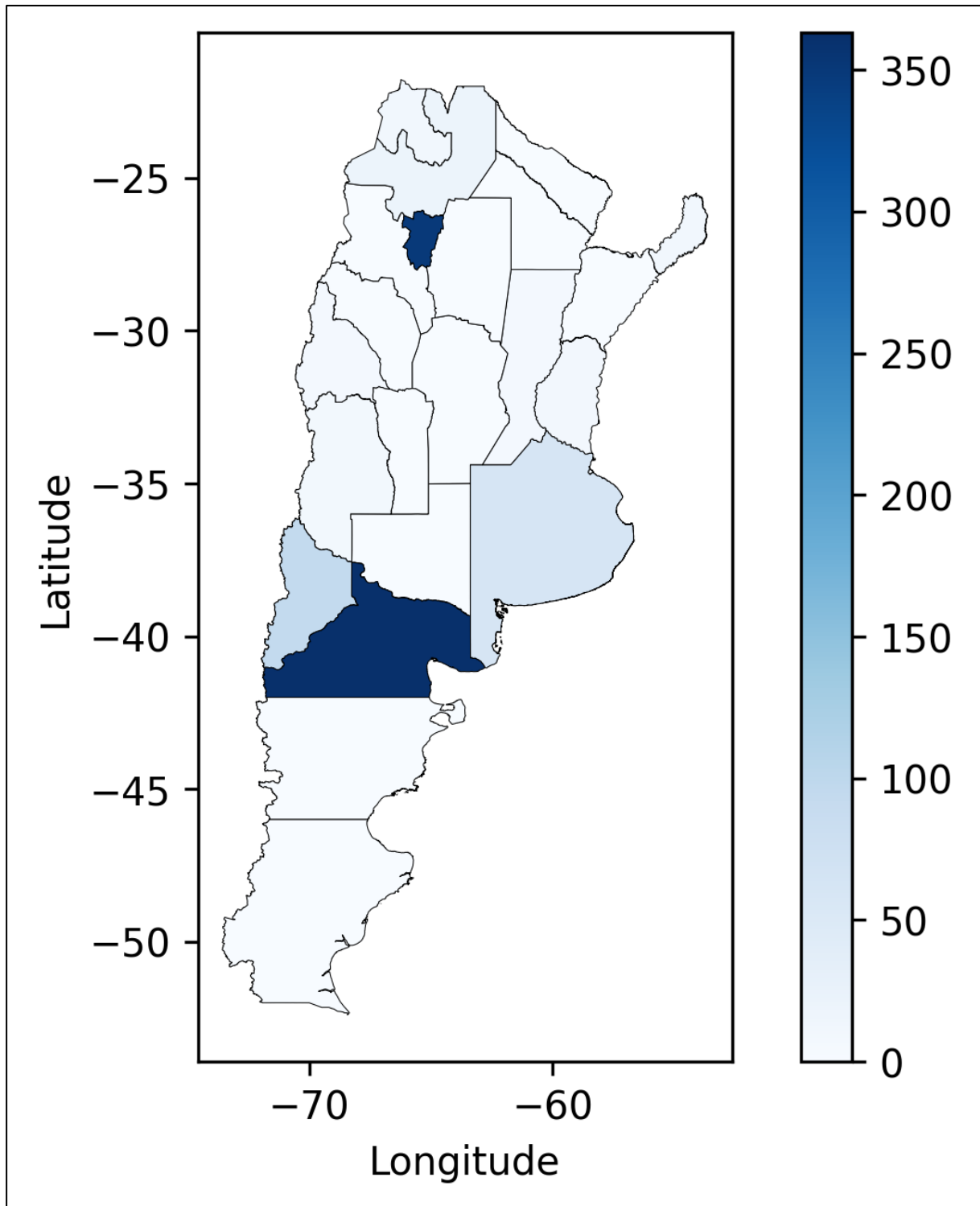
Nesta seção são apresentados o levantamento dos dados sobre adesão de produtores do Brasil, Chile e Argentina ao GLOBALGAP IFA FV, assim como a localização geográfica dos mesmos e o tipo de produto exportado. Ao todo o levantamento feito do número de empresas certificadas, entre 2018 e 2022, identificou 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.

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. 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, a tendência 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 (TG de Mendonça *et al*, 2021). Importante também de se destacar que todas as unidades federativas presentes na amostra são exportadoras de frutas, mesmo aquelas que não possuem nenhum produtor certificado na norma.

Com base na Figura 1, podemos observar que duas províncias apresentam mais destaque no mapa. São as províncias de Río Negro e de Tucumán as que mais concentram empresas certificadas no país. A província de Río Negro apresentou no acumulado do período analisado, 363 certificações e Tucumán 349. 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).

As províncias que podemos destacar pela Figura 1 são as de Buenos Aires e Neuquén, com 61 e 94 empresas certificadas respectivamente. 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 1 - Número de produtores certificados acumulados de 2018 - 2022, por província - Argentina.



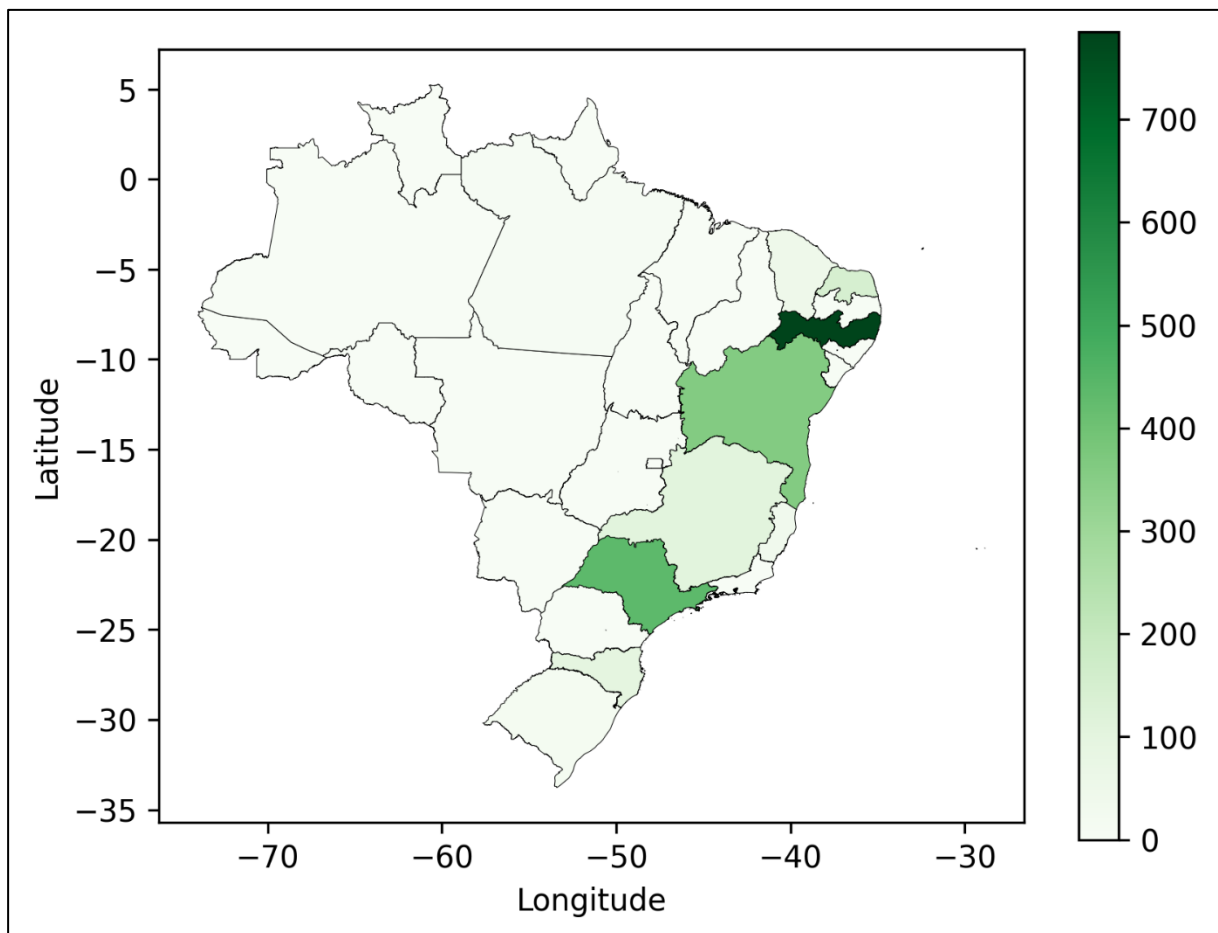
Fonte: Elaborado pelo autor.

O mapa da Figura 2 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.

Por outro lado, há uma variação notável entre as regiões e até mesmo 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. 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 2 - Número de produtores certificados acumulados de 2018 – 2022, por estado - Brasil.

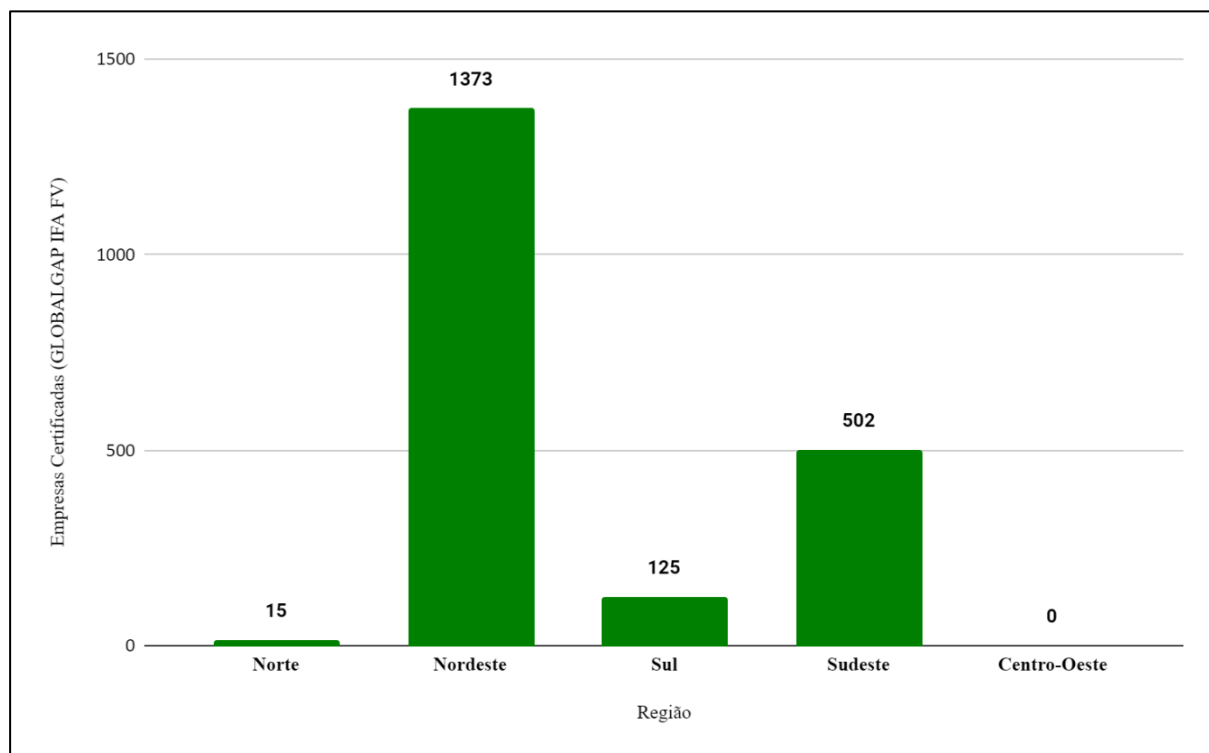


Fonte: Elaborado pelo autor.

A mesma disparidade pode ser vista em uma análise mais detalhada das regiões do Brasil, como é apresentada na Figura 3. 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%).

Figura 3 - Certificações acumuladas de 2018 a 2022 por região geográfica⁵ do Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 4 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. 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 5, onde a barra de destaque representa a região com mais certificados.

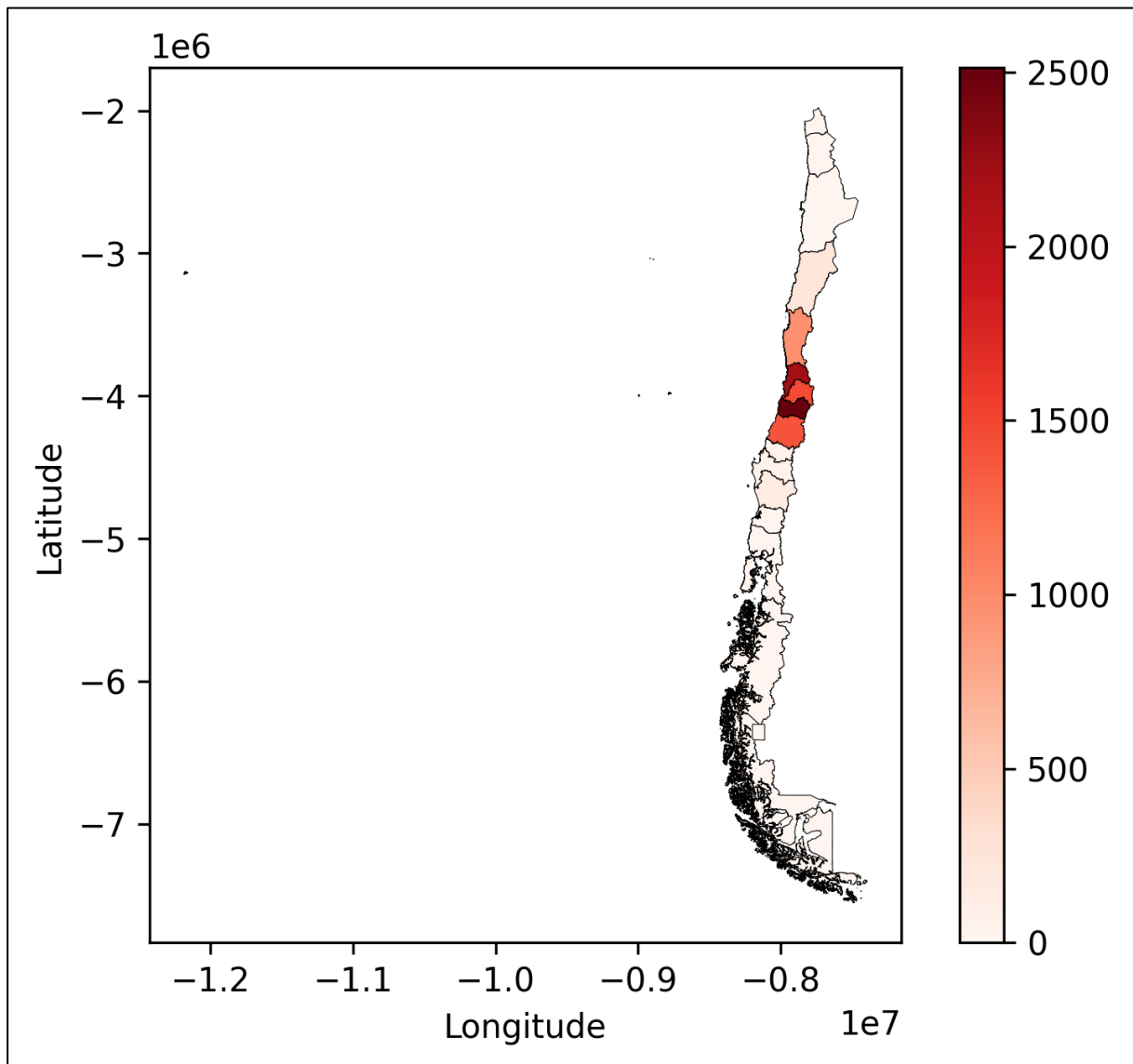
O Chile também apresentou bastante discrepância entre os valores de certificações para cada região. Entretanto cabe destacar que foi o País que apresentou a maior variedade de produtores certificados por frutas em cada região, considerando o tipo de fruta produzido. Podemos colocar como exemplo as três principais regiões observadas na Figura 4 e na Figura 5. A região de O'Higgins apresentou 5 tipos de frutas diferentes nas certificações, sendo as

⁵ Divisão regional oficial do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

maças 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.

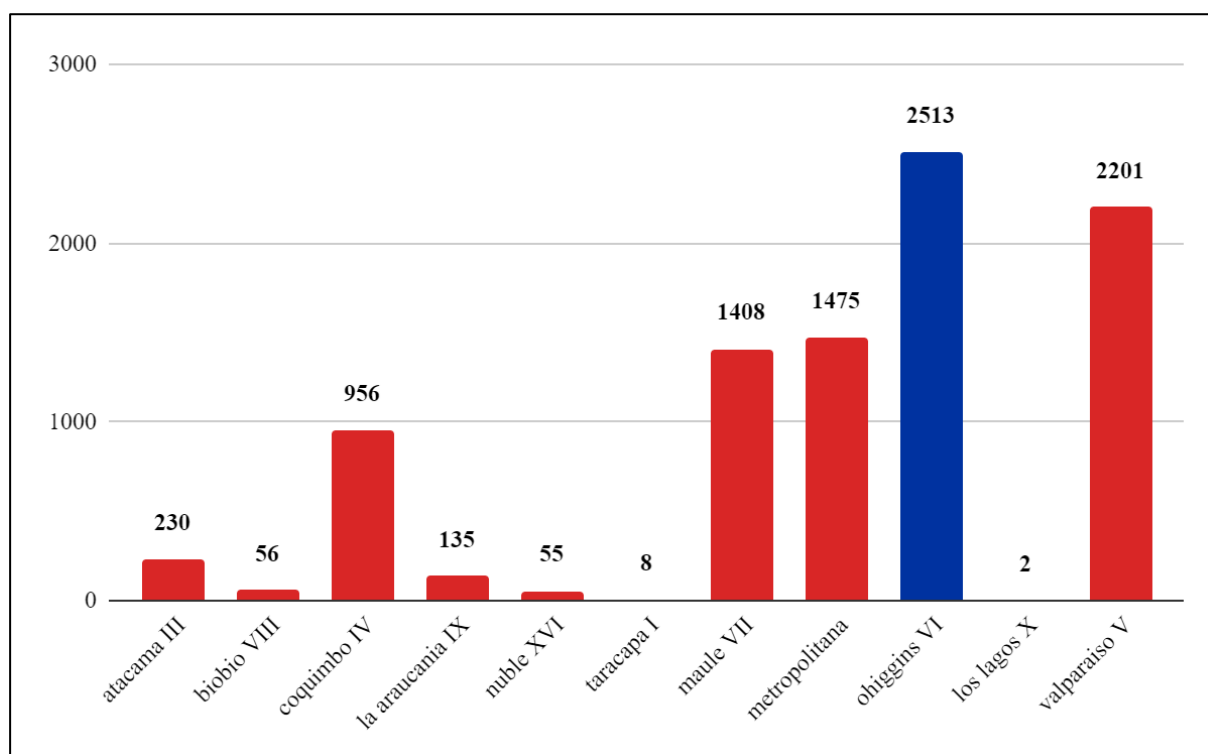
Em resumo, a análise revela que há uma concentração significativa de certificações em determinadas regiões do Chile, especialmente nas áreas centrais e do Norte. Isso pode estar relacionado bem como o observado nos outros países, ao tipo de fruticultura da amostra. Outros fatores como infraestrutura, 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 4 - Número de produtores certificados acumulados de 2018 – 2022, por região - Chile.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 5 - Certificações acumuladas de 2018 a 2022 para as regiões geográficas⁶ do Chile.



Fonte: Elaborado pelo autor.

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.

4.2. 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 estar ajudando 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

⁶ Essa divisão geográfica é feita oficialmente pelo governo do Chile, o órgão responsável é o *Ministerio del Interior y Seguridad Pública*.

quedas de adesões à novas certificações *Figura I*, 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.

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).

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, como de praxe, 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, como esperado. 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).

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 variável de produção, foi estatisticamente significativa e nos indicou que elevações de 1% em tal variável contribuem para aumentar a exportação em 0,0813%. Com isso podemos dizer que temos indícios que elevações na produção das frutas foram destinadas prioritariamente para às exportações no período analisado. Por fim, o aumento de 1% na variável renda (ponderada pelo PIB), aumenta em 0,9273% as exportações. Sendo assim, a demanda internacional é a variável que mais impacta a variável dependente do modelo avaliado.

Partindo para estatísticas de diagnóstico do modelo de efeitos fixos, inicialmente observa-se o baixo valor do R^2 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. 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.

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. 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.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, os principais achados indicam que a certificação GLOBALGAP desempenha papel crucial na competitividade das frutas do Brasil, Chile e Argentina no mercado internacional. Observou-se uma correlação positiva entre a adesão à norma e o aumento das exportações, com destaque para o ano de 2022 no Brasil e Chile, e 2021 na Argentina, quando houve um pico significativo na correlação entre as variáveis. Isso sugere que a conformidade com a GLOBALGAP não apenas melhora a imagem dos produtos, mas também facilita o acesso a mercados exigentes, fortalecendo a sustentabilidade e o crescimento do setor.

A adesão à GLOBALGAP surge como estratégia eficaz para produtores que desejam ampliar suas operações e acessar novos mercados. A certificação assegura padrões internacionais de qualidade e segurança, aumentando a confiança dos consumidores e proporcionando vantagem competitiva no cenário global. Contudo, o estudo apresenta limitações. Apesar dos resultados relevantes, fatores como políticas comerciais, conjuntura econômica global e práticas agrícolas locais também influenciam as exportações. Além disso, a ausência de dados específicos do Chile e da Argentina dificultou a construção de um modelo econométrico em painel, com efeitos fixos controlados, como realizado para o Brasil. A inclusão futura desses dados permitiria comparar interceptos entre países, sendo um próximo passo importante para aprofundar a análise.

Por fim, destaca-se a crescente relevância das certificações de qualidade no comércio internacional. Em mercados cada vez mais exigentes, é fundamental que produtores se adaptem a essas normas. Nesse contexto, políticas públicas que ofereçam apoio técnico e financeiro — como capacitação, subsídios e incentivos fiscais — são essenciais para facilitar a adesão à GLOBALGAP e promover maior sustentabilidade e competitividade no setor agrícola brasileiro.

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. **"Protecionismo 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.

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.

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/indicador/NY.GDP.MKTP.CD>. Acesso em: 25 mai. 2024.

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.