



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS –**  
**ICEAC**  
**CURSO DE COMÉRCIO EXTERIOR**

**Leticia Rodrigues de Lima Rodrigues**

**EXPORTAÇÃO DO SUCO DE LARANJA CONCENTRADO CONGELADO NO**  
**BRASIL NO PERÍODO DE 2000 A 2023**

**Santa Vitória do Palmar**  
**2025**

**Leticia Rodrigues de Lima Rodrigues**

**EXPORTAÇÃO DO SUCO DE LARANJA CONGELADO CONCENTRADO NO  
BRASIL NO PERÍODO DE 2000 A 2023**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel, pelo Curso de Comércio Exterior da Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Livia M. Triaca

**Santa Vitória do Palmar**

**2025**

Letícia Rodrigues de Lima Rodrigues

**EXPORTAÇÃO DO SUCO DE LARANJA CONCENTRADO CONGELADO NO  
BRASIL NO PERÍODO DE 2000 A 2023**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado como requisito parcial para a  
obtenção do título de Bacharel, pelo Curso  
de Comércio Exterior da Universidade  
Federal do Rio Grande - FURG.

Aprovado em ... .

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Lívia Madeira Triaca

---

Prof<sup>o</sup>. Ricardo Saraiva Frio

---

Prof<sup>o</sup>. Rafael Mesquita Pereira

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à minha família, cuja educação de qualidade foi fundamental para a minha formação pessoal e acadêmica.

Ao meu filho, Heitor Rodrigues Reinehr, por ser minha maior fonte de inspiração, motivando-me a não desistir, a ser alguém melhor e digna de servir como exemplo para ele.

Aos meus colegas de curso, pela convivência enriquecedora, pelas amizades construídas e pelas trocas de aprendizado que levarei comigo para sempre.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Livia Triaca, por sua dedicação incansável, suporte inestimável, paciência e valiosas orientações durante o desenvolvimento deste trabalho.

E, por fim, a todos os professores da Universidade Federal do Rio Grande, campus Santa Vitória do Palmar, pela contribuição essencial para minha evolução acadêmica e pessoal.

## RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar os determinantes das exportações brasileiras de suco de laranja concentrado congelado, considerando os Estados Unidos, a China, o Japão e os 27 países da União Europeia – Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Polônia, Portugal, República Tcheca, Romênia e Suécia. Juntos, esses países responderam por aproximadamente 98% das exportações desse produto no período de 2000 a 2023. Para isso, utiliza-se como metodologia o Modelo Gravitacional. As variáveis consideradas no modelo incluem as rendas per capita do Brasil e dos países importadores, a distância geográfica, a taxa de câmbio e o índice de liberdade comercial, buscando compreender os fatores que influenciam o desempenho exportador brasileiro. O estudo identificou que as exportações brasileiras de suco de laranja concentrado congelado são influenciadas por fatores econômicos e estruturais. O modelo gravitacional aplicado explicou 84,61% da variação nas exportações. O PIB do Brasil e a liberdade comercial destacaram-se como os principais determinantes positivos e significativos, enquanto o PIB dos países importadores, a taxa de câmbio e a distância geográfica não apresentaram significância estatística.

**Palavras-chave:** Suco de laranja concentrado congelado; exportação; modelo gravitacional; análise econométrica.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 REVISÃO LITERÁRIA .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Contexto Histórico .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Evidências Empíricas .....</b>	<b>11</b>
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1. Fonte de dados .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2. Modelo Gravitacional .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3. Análise Empírica .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4. Modelo de Regressão Linear Múltipla .....</b>	<b>19</b>
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>21</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As plantas cítricas têm origem na Ásia, particularmente na região sul da China e no sudeste da Ásia. A introdução dessas espécies no Brasil ocorreu durante as primeiras expedições colonizadoras portuguesas, com foco inicial na região da Bahia, no século XVI. Essas plantas se adaptaram muito bem ao clima e às condições do solo brasileiros, superando as condições de suas regiões de origem, o que favoreceu sua proliferação e expansão por todo o território nacional ao longo dos séculos. Essa adaptação foi facilitada pelo clima tropical e subtropical do Brasil, que oferece condições ideais para o cultivo das plantas cítricas (Neves et al., 2010).

Os citros incluem um grande grupo de plantas pertencentes ao gênero *Citrus* e a outros gêneros afins (como *Fortunella* e *Poncirus*) da família Rutaceae. Este grupo é predominantemente representado por laranjas, tangerinas, limões, limas ácidas (como o Tahiti e o Galego), além de limas doces, pomelos, cidras, laranja-azedada e toranjas. Atualmente, as variedades mais comercializadas são as laranjas e os limões, que são os principais citros cultivados no Brasil (Lopes et al., 2011). As frutas cítricas são geralmente classificadas em três categorias: o primeiro grupo inclui laranjas, tangerinas e mandarinas, representando aproximadamente 80% da produção total; o segundo grupo é composto por limões e limas; e o terceiro grupo inclui o grapefruit (toranja), com os dois últimos grupos representando os 20% restantes, divididos igualmente entre eles (Moretti, 2019).

Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial de laranjas, com cultivo em todos os estados e no Distrito Federal. São Paulo lidera a produção com 77% da produção nacional, seguido por Minas Gerais (6%), Paraná (5%), Bahia (4%) e Rio Grande do Sul (2%) (Da Silva; Pimentel Júnior, 2022). O cinturão citrícola, formado por municípios de São Paulo e alguns de Minas Gerais, concentra a maior produção de suco de laranja, representando 81% da produção mundial (Neves et al., 2010). O país se beneficia de seu clima e dimensões geográficas, o que otimiza o mercado e promove o avanço tecnológico na produção.

A produção de citros no Brasil é dividida em três partes: produção de suco, consumo doméstico de frutas in natura e exportação de frutas in natura. Aproximadamente 70% da produção é destinada à indústria para o processamento de suco. O Brasil não só é o maior produtor de laranja, mas também lidera a exportação de suco de laranja, com 53% da produção mundial e exportando cerca de 98% do suco produzido (Neves et al., 2010). Os principais importadores de suco de laranja são os Estados Unidos, China, Japão e países da União Europeia (Rissato et al., 2021).

Diante desse contexto, torna-se relevante analisar os dados referentes às exportações mundiais de suco de laranja concentrado e congelado, visto que o Brasil é o maior produtor e exportador mundial desse produto. Embora o impacto direto dessas exportações no PIB brasileiro seja relativamente modesto em termos absolutos, sua importância vai além dos números. Em 2005, o setor agrícola respondeu por 36,9% das exportações totais do país e 27,9% do Produto Interno Bruto (PIB). Dentro desse setor, o complexo de soja representou 21,7% do total, seguido pela carne com 18,3%, enquanto o suco de frutas teve uma participação de 2,7% (Costa et al., 2008). Para os produtores e trabalhadores envolvidos na cadeia produtiva, essa contribuição é extremamente relevante. O setor não só gera uma vasta rede de empregos, como também impulsiona o desenvolvimento regional em áreas produtivas como São Paulo e Minas Gerais (Rodrigues, 2006). Portanto, o impacto das exportações vai além dos benefícios diretos, gerando efeitos positivos indiretos, tais como: geração de empregos, desenvolvimento regional, inovação e investimentos e benefícios indiretos (Da Silva; Pimentel Júnior, 2022).

Este estudo tem como objetivo analisar os determinantes das exportações brasileiras de Suco de Laranja Concentrado e Congelado (SLCC) para os principais destinos: Estados Unidos, China, Japão e todos os países da União Europeia, que representam aproximadamente 98% das exportações desse produto no período de 2000 a 2023. Para entender as variáveis que influenciam essas exportações, o estudo utiliza o modelo gravitacional, amplamente reconhecido na análise do comércio internacional. Esse modelo examina o fluxo comercial considerando fatores como a renda econômica dos países envolvidos, a distância geográfica, que influencia diretamente os custos de transporte, a taxa

de câmbio e o índice de liberdade comercial, que reflete o grau de abertura e facilitação das trocas comerciais entre as nações.

A metodologia adotada é a de dados em painel, que permite a análise de séries temporais de múltiplas entidades (países) ao longo do tempo. Esse método é eficaz para controlar efeitos fixos específicos de cada país, capturando variações e tendências ao longo do tempo e entre as nações. Entre as variáveis analisadas, destacam-se a renda per capita tanto do Brasil quanto dos países importadores, a distância geográfica entre eles, que afeta diretamente os custos de transporte e, conseqüentemente, o volume de comércio, além da taxa de câmbio, que influencia a competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional, e o índice de liberdade comercial, que avalia o grau de restrições e facilidades para a realização de trocas comerciais. A aplicação do modelo gravitacional à análise das exportações de suco de laranja concentrado congelado do Brasil pode oferecer contribuições significativas para a literatura ao proporcionar informações valiosas sobre os fatores que influenciam o comércio internacional, auxiliando na formulação de políticas econômicas e comerciais, e enriquecendo a compreensão das dinâmicas econômicas globais e locais.

Este trabalho está organizado em cinco capítulos, sendo o primeiro constituída por esta introdução. O segundo capítulo apresenta a revisão de literatura, no terceiro, encontra-se metodologia utilizada para a realização da pesquisa, o capítulo 4 reúne os resultados e discussões da pesquisa, e, por fim, o capítulo 5 apresenta as considerações finais do estudo.

## 2 REVISÃO LITERÁRIA

A exportação de suco de laranja concentrado desempenha um papel crucial na indústria citrícola global e possui implicações significativas para a economia dos países produtores. O Brasil, como líder mundial na exportação deste produto, exerce uma posição central no mercado. Esta revisão literária explora a evolução do setor, sua importância econômica, desafios enfrentados e lacunas na pesquisa existente.

### 2.1 Contexto Histórico

A citricultura brasileira começou a ganhar relevância no início do século XX, especialmente como uma alternativa às crises que afetaram a cana-de-açúcar e o café (Rodrigues, 2006; Neves et al., 2010). Em 1920, o setor alcançou um marco importante com a exportação das primeiras laranjas brasileiras para a Argentina. No entanto, a Segunda Guerra Mundial causou uma queda significativa na demanda, prejudicando severamente o setor. Após a guerra, as exportações de laranja começaram a se recuperar, mas o mercado interno ainda não absorvia toda a oferta, levando à necessidade de industrialização da fruta (Fernandes, 2010).

Entre as décadas de 1960 e 1980, a produção global de frutas cítricas cresceu de maneira notável, passando de cerca de 24 milhões de toneladas em 1961 para aproximadamente 55 milhões de toneladas em 1984. O crescimento da indústria cítrica brasileira foi impulsionado pela geada que atingiu os pomares da Flórida em 1962, até então o principal produtor mundial de laranjas e suco de laranja. A partir de 1983, as geadas continuaram a afetar a produção americana, consolidando a indústria brasileira como a maior produtora mundial de laranjas na década de 1980, superando os Estados Unidos em termos de produção e tecnologia (Lopes et al., 2011; Neves et al., 2010).

Durante as décadas de 1960 e início da década de 1970, as exportações de suco de laranja cresceram continuamente. O Brasil, que inicialmente era um exportador de laranjas frescas, viu a oportunidade de expandir sua indústria de processamento de suco de laranja concentrado e congelado. Esse movimento resultou na ampliação da capacidade de

processamento e no aumento do plantio de laranjais em São Paulo. Em 1982, o Brasil superou os Estados Unidos e se tornou o maior produtor e exportador mundial de suco concentrado de laranja, com mais de um milhão de hectares de pomares cítricos. A década de 1980 foi um período áureo para a citricultura brasileira, com altos lucros para os produtores devido aos melhores preços da laranja, o que incentivou a expansão dos pomares e melhorias nos métodos de cultivo (Fernandes, 2010).

De acordo com o estudo detalhado de Fernandes (2010) sobre o contexto histórico da citricultura, na década de 1990, apesar de sua posição de liderança global, a citricultura brasileira enfrentou desafios devido às flutuações no mercado externo. A oferta mundial de laranja e suco concentrado aumentou significativamente devido à recuperação das plantações norte-americanas e ao crescimento da produção nacional. Isso levou à queda dos preços do suco concentrado e da laranja no Brasil. Além disso, a Terceira Revolução Industrial introduziu a globalização e a criação de Acordos de Livre Comércio (ALCs), como o NAFTA e o GATT. O NAFTA beneficiou o México, permitindo-lhe reduzir tarifas sobre suco de laranja e se tornar um concorrente mais forte para o Brasil. Por outro lado, o GATT teve um impacto mais positivo na economia citrícola brasileira. A combinação desses fatores resultou em uma queda nas exportações brasileiras e desafios significativos para o setor. O cenário competitivo fez com que o Brasil não só investisse em inovação tecnológica e sustentabilidade, mas também buscasse diversificar seus mercados de exportação para mitigar os impactos de flutuações nos preços e nas demandas globais.

Na década de 2000, a citricultura brasileira, especialmente o setor de suco de laranja concentrado e congelado (FCOJ), manteve o Brasil como líder global, responsável por 80% das exportações mundiais desse produto. No entanto, o setor enfrentou desafios econômicos consideráveis, como a concentração de mercado em poucas grandes empresas processadoras, o que resultou em pressões sobre os preços pagos aos produtores (Neves et al., 2010). Além disso, conforme observado por Sereia, Da Camara e De Oliveira (2004), houve um declínio no consumo de suco de laranja nos principais mercados internacionais, como na União Europeia, particularmente na Alemanha e na

Espanha, e na América Central, com países como México e Costa Rica passando a exportar principalmente para os Estados Unidos. Esses fatores contribuíram significativamente para a redução das exportações brasileiras para esses mercados.

Para que o Brasil mantenha sua liderança no comércio mundial de suco de laranja concentrado, é fundamental investir na criação de vantagens competitivas dinâmicas, como novas tecnologias e processos produtivos que possam aumentar a produtividade e agregar valor ao produto brasileiro. Olhando para o futuro, a indústria de FCOJ no Brasil precisará continuar inovando e se adaptando às novas demandas do mercado global, com foco na valorização da qualidade e na sustentabilidade (Neves et al., 2010).

## **2.2 Evidências Empíricas**

Para entender o posicionamento do Brasil no mercado global de suco de laranja concentrado, é essencial explorar as evidências empíricas que analisam o setor no comércio internacional e ajudam a explicar sua dinâmica. Essas evidências oferecem uma base para compreender como o comércio de suco de laranja se desenvolve e como as políticas e práticas comerciais afetam a competitividade e o desempenho dos exportadores. Nesta seção, analisaremos os principais estudos que abordam a evolução da citricultura brasileira, sua importância econômica e os desafios enfrentados pelo setor.

Rodrigues e Oliveira (2006) analisaram as exportações brasileiras de laranja desde o início do cultivo até 2003, revelando que a citricultura sustenta economicamente 204 municípios em São Paulo e no Triângulo Mineiro, gerando uma receita anual de aproximadamente US\$ 1,5 bilhões. O setor é responsável por metade da produção mundial de suco de laranja e por 80% do suco concentrado comercializado internacionalmente, criando cerca de 400.000 empregos diretos e indiretos, essenciais para as comunidades rurais e o desenvolvimento regional.

O estudo de Neves et al. (2010) fornece uma análise abrangente da citricultura brasileira, abordando a evolução histórica, a estrutura atual e os desafios enfrentados pelo setor. A pesquisa detalha o desenvolvimento da citricultura no Brasil desde suas origens, com ênfase na expansão da produção

de citros, principalmente laranjas, e no papel crucial do estado de São Paulo. De acordo com o autor, a introdução de tecnologias modernas e práticas agrícolas avançadas foi fundamental para aumentar a produtividade e eficiência da citricultura brasileira.

O estudo evidencia a importância econômica da citricultura, destacando que o Brasil é um dos principais produtores e exportadores de citros, especialmente laranjas e suco de laranja. A análise mostra a concentração da produção em São Paulo e o impacto positivo na geração de empregos e desenvolvimento regional. O estudo também identifica desafios significativos, como as doenças das plantas, com destaque para o Huanglongbing (HLB), e discute a necessidade de práticas sustentáveis e o papel das políticas públicas no apoio à citricultura. A pesquisa sugere investimentos em pesquisa e inovação para enfrentar problemas como doenças e mudanças climáticas, e enfatiza a necessidade de adaptação a novas condições para garantir o futuro do setor.

Além disso, o estudo conclui que o mercado global de suco de laranja concentrado é dominado por alguns países produtores-chave, com o Brasil se destacando como o maior exportador mundial devido às suas condições climáticas favoráveis e infraestrutura avançada para processamento e exportação. Embora a Flórida e a União Europeia também sejam produtores importantes, o Brasil lidera em termos de volume de exportação.

Zanchi et al. (2013) realizaram uma análise do desempenho das exportações de frutas in natura do Brasil de 1996 a 2007, empregando o modelo gravitacional de comércio internacional. O objetivo do estudo foi avaliar o desempenho das exportações brasileiras de frutas in natura e compreender os fatores que influenciam essas exportações. A pesquisa revelou que variáveis econômicas e comerciais, como o PIB dos países importadores e a distância geográfica, afetam significativamente o volume das exportações. Os resultados indicam que o modelo gravitacional é eficaz para explicar as dinâmicas de exportação, destacando o papel crucial de fatores econômicos e logísticos no desempenho das exportações brasileiras. A conclusão do estudo reforça a importância do Brasil em mercados internacionais e sugere que o aprimoramento das condições comerciais e logísticas pode fortalecer ainda mais a posição do país no comércio global de frutas e suco de laranja.

O estudo de Santana, Da Cunha e Wender (2021) complementa as análises anteriores, destacando que cerca de 97% do suco cítrico produzido no Brasil é destinado à exportação. O suco industrializado, principal produto do setor, gera US\$ 2,2 bilhões anuais, enquanto a venda do produto in natura no mercado interno e externo soma US\$ 1,8 bilhões e US\$ 73 milhões, respectivamente.

## 4 METODOLOGIA

Este estudo tem como objetivo analisar a relação entre variáveis econômicas relacionadas às exportações de suco de laranja concentrado congelado por meio da aplicação de um modelo gravitacional. A aplicação deste modelo permitirá identificar e avaliar relações estatisticamente significativas entre as variáveis selecionadas, proporcionando uma análise detalhada das exportações de suco de laranja concentrado congelado.

### 3.1. Fonte de dados

Os dados sobre as exportações de suco de laranja do Brasil foram coletados através da plataforma Comex Stat, vinculada ao Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX). O período de análise abrange de 2000 a 2023, com base em dados anuais, e se concentra nos principais mercados importadores do produto: Estados Unidos, China, Japão e todos os 27 países da União Europeia – Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos, Polônia, Portugal, República Tcheca, Romênia e Suécia – resultando em um total de 387 observações (Comex Stat, 2023). No modelo gravitacional, foram consideradas as seguintes variáveis: PIB do Brasil, PIB dos países importadores, distância entre os países, taxa de câmbio e índice de liberdade comercial.

Para o Produto Interno Bruto (PIB) anual, os dados foram obtidos do Banco Mundial, que é uma instituição financeira internacional reconhecida por fornecer informações abrangentes sobre economias globais, particularmente países em desenvolvimento (Banco Mundial, 2023). Foram utilizados dados do país exportador, PIB do Brasil, e dos países importadores, PIB dos demais países. Este aspecto é crucial para a análise, pois o PIB reflete a capacidade econômica e o poder de compra dos países importadores, o que pode impactar diretamente a demanda por suco de laranja brasileiro.

Adicionalmente, a distância física entre o Brasil e os países importadores foi considerada. Esta distância, medida em linha reta entre Brasília e as capitais dos países importadores, foi obtida do Centro de Estudos

Prospectivos e Informação Internacional (CEPII), uma instituição francesa especializada em pesquisa econômica internacional (CEPII, 2023). A inclusão da distância como uma variável independente é de suma importância, pois a literatura aponta que a distância geográfica pode afetar significativamente os custos de transporte e a logística do comércio internacional. Segundo Zanchi et al. (2013), a distância física serve como um proxy para as barreiras geográficas que impactam o custo e a viabilidade das exportações, refletindo os desafios associados à infraestrutura e aos custos de transporte.

O Índice de Liberdade Comercial (ILC) foi obtido a partir dos dados da Heritage Foundation, uma instituição renomada por suas análises e publicações influentes, incluindo o Índice de Liberdade Econômica. O índice é utilizado para comparar o nível de liberdade comercial entre diferentes países e para avaliar como as políticas comerciais de um país podem afetar seu desempenho no comércio internacional. O ILC varia de 0 a 100 e classifica os países em cinco categorias: liberdade restrita (0 a 49,9), predominantemente restrita (50 a 59,9), parcialmente livre (60 a 69,9), predominantemente livre (70 a 79,9) e completamente livre (80 a 100).

As informações sobre a taxa de câmbio foram extraídas das estatísticas da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT, 2023). A FAOSTAT é um banco de dados global que oferece dados detalhados sobre uma ampla gama de aspectos relacionados à agricultura, alimentação e nutrição, incluindo produção agrícola, comércio, consumo e preços, abrangendo mais de 200 países. No contexto da taxa de câmbio, foram consideradas as taxas dos principais países importadores de suco de laranja concentrado e congelado brasileiro em relação ao real, convertidas para dólares.

De acordo com Arevalo et al. (2016) e Nunes (2021), a teoria econômica tradicional sugere que a desvalorização da moeda nacional reduz o custo relativo dos produtos desse país para compradores internacionais. Em um cenário onde a moeda nacional se deprecia, os produtos brasileiros, como o suco de laranja congelado concentrado, tornam-se mais competitivos no mercado global, o que pode impulsionar um aumento nas exportações. Assim, um aumento na taxa de câmbio, representando uma desvalorização do real, tende a favorecer as exportações brasileiras, tornando seus produtos mais acessíveis

para o mercado externo. No entanto, essa desvalorização também pode resultar em um aumento nos custos das importações para os consumidores brasileiros, impactando a economia interna e a balança comercial do país.

A análise dos dados foi conduzida utilizando técnicas de dados em painel ou longitudinais, especificamente por meio de uma regressão múltipla. Este método permite a inclusão de uma variável dependente (exportações de suco de laranja congelado concentrado do Brasil) e múltiplas variáveis independentes (PIB do Brasil, PIB dos países importadores, distância geográfica, taxa de câmbio e índice de liberdade comercial). A técnica de regressão múltipla é adequada para este tipo de análise, pois possibilita a avaliação simultânea do efeito de várias variáveis independentes sobre a variável dependente, oferecendo uma visão mais abrangente das relações e interações entre essas variáveis.

Para a realização das análises estatísticas, foi utilizado o software GRETL, uma ferramenta econométrica de código aberto amplamente reconhecida por sua robustez e flexibilidade na análise de dados econômicos. O uso do GRETL garante a precisão das estimativas e a validade dos resultados obtidos.

O estudo busca compreender como variáveis como distância geográfica, PIB dos países importadores, taxa câmbio e índice de liberdade comercial influenciam as exportações de suco de laranja congelado concentrado do Brasil.

### **3.2. Modelo Gravitacional**

Segundo Nascimento e Júnior (2013), o modelo gravitacional, originado na Lei da Gravitação Universal de Isaac Newton do século XVII, é fundamentado na ideia de que a atração entre dois corpos é diretamente proporcional ao produto das massas desses corpos e inversamente proporcional ao quadrado da distância que os separa. A fórmula matemática que expressa esta lei é:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2} \quad (1)$$

onde  $F$  representa a força de atração entre as massas dos corpos,  $M_1$  e  $M_2$  são as massas dos corpos 1 e 2, respectivamente,  $d$  é a distância entre os corpos, e  $G$  é a constante de gravitação universal.

No século XIX, a Lei de Newton começou a ser aplicada em várias áreas do conhecimento, incluindo as ciências sociais e exatas. O modelo gravitacional foi introduzido na economia por Isard (1960), que buscou avaliar a mobilidade do trabalho entre diferentes regiões dos Estados Unidos. Subsequentemente, outros pesquisadores, como Tinbergen (1962), Poyhonen (1963) e Linnemann (1966), adaptaram o modelo para a análise econômica, focando na estimativa de fluxos de comércio bilateral entre países. Estes autores definiram variáveis básicas que permanecem relevantes até hoje para a análise do comércio internacional.

De acordo com Linnemann (1966), o comércio bilateral pode ser influenciado por forças que "atraem" ou "repelam" as transações comerciais. O modelo sugere que o volume de comércio entre dois países é diretamente proporcional ao tamanho de suas economias (representado pelo PIB) e inversamente proporcional à distância entre eles. Os principais fatores considerados no modelo incluem: (a) a oferta potencial do país exportador, (b) a demanda potencial do país importador e (c) a resistência ao comércio entre os dois países.

Azevedo (2004) confirma que os modelos gravitacionais assumem que o comércio entre dois países é diretamente proporcional ao produto de suas rendas e inversamente proporcional à distância entre eles, semelhante à fórmula de atração gravitacional entre massas. O uso desses modelos para estimar fluxos comerciais começou na década de 1960 com os trabalhos de Tinbergen (1962), Poyhonen (1963) e Linnemann (1966). Esses trabalhos estabeleceram as variáveis básicas e suas proxies para determinar o comércio bilateral, como a oferta e a demanda potencial dos países e a resistência ao comércio.

O modelo gravitacional sugere que o comércio entre dois países aumenta com o tamanho de suas economias, utilizando o PIB como proxy. Coeficientes associados ao PIB dos países exportadores e importadores geralmente indicam uma relação positiva, refletindo que países maiores oferecem uma maior variedade de produtos para exportação e possuem uma

demanda maior por diversidade. Além disso, o PIB per capita também é considerado um fator positivo para o comércio, pois países mais desenvolvidos tendem a ter uma oferta e demanda maiores por produtos diferenciados. A distância entre os países é utilizada como proxy para a resistência ao comércio.

### 3.3. Análise Empírica

A análise empírica foi realizada com um enfoque metodológico rigoroso para garantir a robustez e a validade dos resultados. As principais etapas incluíram:

- 1. Estatística Descritiva e Visualização dos Dados:** Proporciona uma visão preliminar das variáveis e identificar padrões ou anomalias. Através dos métodos: Cálculo de medidas de tendência central (média, mediana) e dispersão (desvio padrão, variância), além de gráficos e tabelas para ilustrar a distribuição e a estrutura dos dados.
- 2. Regressão Múltipla e Estimação do Modelo Gravitacional:** O presente estudo utiliza a técnica de regressão múltipla para a estimação de um modelo gravitacional, com o objetivo de analisar a relação entre o volume das exportações de suco de laranja e as variáveis independentes (PIB do Brasil, PIB dos países importadores e distância geográfica), minimizando a soma dos quadrados das diferenças entre os valores observados e ajustados. Através do método de aplicação dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para ajustar o modelo de regressão múltipla. Ao aplicar a regressão múltipla, será possível avaliar simultaneamente os efeitos dessas variáveis sobre as exportações, dentro do contexto teórico do modelo gravitacional, proporcionando uma análise abrangente das interações e influências econômicas sobre o comércio exterior do suco de laranja brasileiro.
- 3. Análise do R<sup>2</sup> Ajustado:** determina a proporção da variância na variável dependente explicada pelo modelo, ajustando para o número de variáveis independentes. É realizado através do cálculo do R<sup>2</sup> ajustado, que fornece uma medida mais precisa da qualidade do ajuste do modelo.

### 3.4. Modelo de Regressão Linear Múltipla

O modelo de regressão linear múltipla, embora não atribuído a um único proponente específico, é uma extensão natural do conceito de regressão linear simples, desenvolvido por Sir Francis Galton e Karl Pearson no final do século XIX. Este modelo permite a análise de como a variável dependente (ou resposta) é influenciada por múltiplas variáveis independentes (ou preditoras), facilitando a identificação dos fatores que impactam significativamente a variável de interesse e a compreensão das interações entre esses fatores.

No contexto de regressão múltipla, o modelo gravitacional estimado segue a fórmula, onde os coeficientes  $\beta_i$  medem a elasticidade da variável dependente em relação a variações em cada um dos respectivos regressores:

$$\ln M_{ijt} = \alpha_1 + \beta_1 \ln d_{ij} + \beta_2 \ln y_{it} + \beta_3 \ln y_{jt} + \beta_4 \ln ILC_{jt} + \beta_5 \ln TC_{jt} + \mu_{ijt} \quad (2)$$

Onde:

- $M_{ijt}$  representa o volume das exportações de suco de laranja concentrado congelado do Brasil para o país importador  $j$  no período  $t$ ;
- $d_{ij}$  é a distância geográfica entre o Brasil e o país importador  $j$ ;
- $y_{it}$  é o PIB do Brasil no período  $t$ ;
- $y_{jt}$  é o PIB do país importador  $j$  no período  $t$ ;
- $ILC_{jt}$  indica o índice de liberdade comercial dos países importadores;
- $TC_{jt}$  trata-se da taxa de câmbio (US\$/R\$);
- $\mu_{ijt}$  é o termo de erro(resíduo), que captura as variações não explicadas pelo modelo.

Neste modelo:

- $i$  corresponde ao Brasil
- $j= 1, 2, 3, \dots, 30$  são os principais importadores de suco de laranja concentrado congelado brasileiro

- e  $t = 1, 2, \dots, 12$  é o período de tempo considerado no estudo, em anos, de 2000 a 2023.
- O modelo resultou em um total de 387 observações, fornecendo uma base robusta para análise das exportações de suco de laranja concentrado congelado.

A metodologia empregada oferece uma análise abrangente e detalhada das dinâmicas que influenciam o comércio internacional de suco de laranja, destacando a importância das variáveis econômicas e logísticas na formulação de políticas comerciais e estratégias para promover o crescimento das exportações e o desenvolvimento econômico regional.

## 5 RESULTADOS

Os dados apresentados na Tabela 1 representam uma análise descritiva das variáveis econômicas e geográficas que impactam a exportação de suco de laranja concentrado congelado. Essas estatísticas incluem o valor FOB das exportações, o PIB do Brasil e dos países importadores, a distância entre os países, a taxa de câmbio e o índice de liberdade comercial. A avaliação dessas variáveis permite compreender melhor a dinâmica do comércio internacional do setor e os principais fatores que influenciam seu desempenho.

**Tabela 1** - Estatísticas Descritivas.

Variável	Média	Mediana	D.P.	Mín	Máx
I_ValorUSFOB	45998365	1054050	92993100	2	72132514 6
I_PIBBRASIL	18798	19327	1757,9	15391	21027
I_PIBPAASES	3,14e+005	34500	9,92e+005	7743,3	4,49e+006
I_DISTCAP	10095	9561,3	2905,1	6794,4	17693
I_TAXADECAMBIO	9,04	0,893	28,5	0,341	224,31
I_LIBERDADECOMERCIAL	81,389	82,400	6,68	42,6	88,0

Os valores FOB das exportações apresentam uma média de aproximadamente 45,99 milhões de USD, com uma mediana significativamente menor, de 1,05 milhão de USD. Essa discrepância sugere que algumas exportações de grande volume elevam a média, enquanto a maioria das transações ocorre em volumes menores. O alto desvio padrão (92,99 milhões de USD) reforça essa variabilidade, indicando uma distribuição assimétrica dos valores exportados.

O PIB do Brasil apresenta uma média de 18,8 trilhões de USD ao longo do período analisado, enquanto o PIB médio dos países importadores é de 313,6 trilhões de USD, com um valor máximo de 4,48 trilhões de USD. Essa

diferença evidencia que o suco de laranja brasileiro tem como destino principais mercados desenvolvidos, onde o poder aquisitivo e o consumo de produtos importados são mais elevados.

A distância entre o Brasil e seus mercados importadores tem uma média de 10.095 km, com variações entre 6.794 km e 17.693 km. Essa grande dispersão reflete a diversidade dos destinos de exportação, desde países vizinhos até mercados distantes, como a Ásia e a Europa. A logística é um fator crítico para a exportação do suco de laranja concentrado congelado, dado que os custos de transporte podem impactar diretamente a competitividade do produto.

A taxa de câmbio apresenta uma média de 9,0381, com um desvio padrão elevado (28,462), indicando uma alta volatilidade cambial ao longo dos anos. Com valores extremos variando de 0,34 a 224,31, fica evidente o impacto das oscilações cambiais sobre o preço das exportações brasileiras. Um real desvalorizado tende a tornar o produto mais competitivo no mercado internacional, enquanto um real valorizado pode reduzir a margem de lucro dos exportadores.

O índice de liberdade comercial dos países importadores tem uma média de 81,39, com valores variando entre 42,6 e 88. Isso sugere que, embora muitos mercados tenham regras favoráveis ao comércio exterior, alguns ainda impõem barreiras significativas à entrada do suco de laranja brasileiro. Estratégias para mitigar essas barreiras incluem a negociação de acordos bilaterais e a busca por mercados com menor protecionismo.

A exportação de suco de laranja concentrado congelado está sujeita a uma série de fatores econômicos e comerciais que influenciam diretamente sua dinâmica. A variação no valor das exportações, a distância entre os mercados, as flutuações cambiais e o grau de liberdade comercial dos países importadores são aspectos fundamentais para a competitividade do setor. O Brasil, como um dos maiores exportadores mundiais de suco de laranja, deve continuar investindo em infraestrutura logística, estratégias de gestão cambial e políticas comerciais que favoreçam a expansão do mercado internacional, garantindo assim a manutenção de sua relevância global no setor.

Em resumo, os resultados da análise mostram que o PIB dos países importadores, a liberdade comercial e a taxa de câmbio desvalorizada foram variáveis positivas para a exportação do suco de laranja brasileiro. Mercados mais ricos e com menos barreiras tarifárias favoreceram as exportações, enquanto um real mais fraco aumentou a competitividade do produto. No entanto, desafios como a distância geográfica e a volatilidade cambial ainda exigem estratégias eficazes para garantir a estabilidade e crescimento do setor.

**Tabela 2-** Estimação dos determinantes da exportação de suco de laranja concentrado congelado para os países selecionados, com base no método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), no período de 2000 a 2023.

Variável	Coeficiente	Erro-padrão	Nível de significância
PIB Brasil (log)	3,6554	1,764	**
PIB Países (log)	-0,9872	0,6873	
Taxa de Câmbio (log)	-0,3661	0,7776	
Liberdade Comercial (log)	5,2884	2,1911	**
Distância	-0,00399	0,0091	
R- Quadrado		0,8461	
Nº total de observações		387	

Nota: modelo controla por efeitos fixos e efeitos de variável dummy, de país e ano. \*\*\*, \*\* e \* indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10% respectivamente.

A Tabela 2 apresenta a os resultados da estimação da equação (2) e utilizou o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), controlando por efeitos fixos de país e ano, e considerando as variáveis PIB do Brasil, PIB dos países importadores, taxa de câmbio, liberdade comercial e distância entre os países. O modelo apresentou um bom ajuste estatístico, com um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) de 0,8461, o que indica que 84,61% da variação nas exportações brasileiras de suco de laranja concentrado congelado é explicada pelas variáveis incluídas na análise.

Entre os determinantes analisados, o PIB do Brasil demonstrou uma relação positiva e significativa com as exportações, apresentando um coeficiente de 3,6554, com significância estatística ao nível de 5%. Este resultado indica que

um aumento de 1% no PIB nacional promove um incremento de 3,66% nas exportações brasileiras de suco de laranja concentrado congelado. Esse achado corrobora os estudos de Vizzotto Zanchi (2010) e Zanchi et al. (2013), que destacam a influência do crescimento econômico interno na competitividade do setor no mercado internacional, provavelmente por meio de maiores investimentos em infraestrutura, tecnologia e logística.

Por outro lado, o PIB dos países importadores apresentou um coeficiente negativo de -0,9872, sem significância estatística. Isso significa que as variações na atividade econômica dos países consumidores não demonstraram uma influência consistente sobre as exportações brasileiras de suco de laranja concentrado congelado durante o período analisado.

A taxa de câmbio também apresentou um coeficiente negativo de -0,3661 e não foi estatisticamente significativa. Esse resultado sugere que não há evidências robustas para estabelecer uma relação consistente entre a variação cambial e as exportações brasileiras desse produto. Este achado contrasta com estudos como os de Nunes et al. (2021), que identificaram um efeito positivo para o mamão, onde um aumento de 1% na taxa de câmbio resultou em um incremento de 1,08% nas exportações, alinhando-se à teoria econômica tradicional. Essa teoria argumenta que uma desvalorização cambial tende a baratear os produtos nacionais no mercado externo, aumentando sua competitividade e a demanda externa, conforme evidenciado por Arevalo et al. (2016).

Entretanto, estudos como o de Lisbinski et al. (2023) encontraram um efeito oposto e estatisticamente significativo ao nível de 1%. No caso das exportações de frutas, esses autores identificaram que um aumento de 1% na taxa de câmbio resultou em uma redução de 0,030% nas exportações. A explicação para esses efeitos negativos pode estar associada ao aumento dos custos de insumos importados ou à volatilidade cambial de longo prazo, que cria incertezas significativas para os exportadores. De acordo com Grauwe e De Bellefroid (1987) e Côté (1994), os mercados cambiais frequentemente sofrem de "desalinhamentos sustentados", cujas flutuações não são totalmente previsíveis. Esses fatores tornam a proteção cambial (hedging) custosa ou inviável para muitos exportadores, especialmente para os mais avessos ao risco,

reduzindo os benefícios esperados da desvalorização cambial no longo prazo. Além disso, os desafios específicos enfrentados pelos exportadores, como contratos internacionais precificados em moedas estrangeiras e o impacto do aumento nos custos de insumos importados essenciais para a produção e logística, podem limitar os efeitos positivos esperados da desvalorização cambial.

A liberdade comercial foi a variável que apresentou um dos maiores efeitos no desempenho das exportações brasileiras de suco de laranja concentrado congelado, com um coeficiente positivo de 5,2884, estatisticamente significativo ao nível de 5%. Isso indica que um aumento de 1% no índice de liberdade comercial dos países importadores promove um crescimento de 5,29% nas exportações brasileiras. Este resultado reforça a importância de políticas que favoreçam a liberalização comercial, reduzindo barreiras tarifárias e regulatórias nos mercados de destino, de forma a aumentar a competitividade do produto brasileiro no mercado global.

Esses achados são consistentes com os obtidos por Nunes et al. (2021), que observaram um crescimento de 6,46% nas exportações de mamão com o aumento de 1% no índice de liberdade comercial nos países parceiros. Lisbinski et al. (2023) também identificaram um efeito positivo, estatisticamente significativo ao nível de 10%, demonstrando que um aumento de 1% no grau de liberdade comercial dos países importadores gera um crescimento de 0,11% nas exportações de frutas como uva, manga e melão provenientes do Nordeste brasileiro.

Além disso, a relevância da liberdade comercial para as transações internacionais é corroborada por diversos estudos, incluindo os de Fonseca, Xavier e Costa (2010), Silva, Ferreira e Lima (2015) e Arevalo, Andrade e Silva (2016). Esses trabalhos ressaltam que economias mais abertas tendem a facilitar o fluxo de comércio internacional, reduzindo as barreiras de acesso aos mercados e ampliando as trocas comerciais.

A distância entre os países apresentou um coeficiente negativo de -0,00399 e erro-padrão de 0,0091, mas sem significância estatística. Isso sugere que a distância geográfica entre o Brasil e os mercados consumidores analisados não teve um efeito relevante sobre as exportações brasileiras de suco

de laranja concentrado congelado durante o período avaliado. Esse resultado pode ser atribuído a fatores como economias de escala nos transportes ou a predominância de contratos comerciais de longo prazo, que podem mitigar parcialmente o impacto da distância nos custos logísticos, conforme apontado por Zanchi et al. (2013), Lisbinski et al. (2023).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar os determinantes das exportações brasileiras de suco de laranja concentrado congelado, considerando os principais mercados importadores: União Europeia, Estados Unidos, China e Japão, no período de 2000 a 2023. Para tanto, aplicou-se o modelo gravitacional por meio da metodologia de dados em painel.

Na estimação da equação gravitacional, buscou-se avaliar o impacto de variáveis identificadas na literatura econômica como relevantes para os fluxos comerciais, tais como: a renda do país exportador e dos países importadores, a distância geográfica entre o Brasil e seus parceiros comerciais, a taxa de câmbio e a liberdade econômica entre os países. Com base nos resultados, concluiu-se que o desempenho das exportações brasileiras de suco de laranja é influenciado pelo PIB do Brasil e pela liberdade econômica dos países importadores, que impactam os resultados de forma significativa. O modelo apresentou alta capacidade explicativa, com 84,61% da variação nas exportações sendo atribuída às variáveis analisadas.

O Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil revelou-se um dos principais determinantes das exportações, com impacto positivo e estatisticamente significativo. Este resultado reforça a importância do crescimento econômico interno e de investimentos em infraestrutura e tecnologia para aumentar a competitividade do setor agrícola no mercado internacional. Em contrapartida, o PIB dos países importadores, embora relevante na teoria, não apresentou influência estatística significativa no período analisado. Isso sugere que fatores adicionais, como questões econômicas e políticas específicas dos países consumidores, devem ser investigados em estudos futuros.

Apesar da relevância teórica da taxa de câmbio, ela não foi estatisticamente significativa neste estudo. Isso indica que a relação entre taxa de câmbio e exportações de suco de laranja é influenciada por outros fatores, como volatilidade cambial de longo prazo e o aumento nos custos de insumos importados. Além disso, peculiaridades do setor, como contratos denominados em moedas estrangeiras, podem atenuar os impactos esperados da desvalorização cambial.

Por outro lado, a liberdade comercial foi uma das variáveis mais relevantes e com maior impacto positivo nas exportações brasileiras, sendo estatisticamente significativa. Esse achado destaca a importância de políticas de abertura econômica nos mercados importadores, como a redução de barreiras tarifárias e não tarifárias. Tais medidas são essenciais para aumentar a competitividade do suco de laranja brasileiro no mercado global e reforçam a necessidade de acordos comerciais estratégicos que expandam a presença do Brasil no cenário internacional.

A distância geográfica, medida pela distância entre as capitais do país exportador e dos países importadores, não demonstrou relevância estatística. Isso sugere que fatores logísticos, como a eficiência dos sistemas de transporte, podem neutralizar os efeitos negativos de grandes distâncias.

A análise da Tabela 1 também forneceu insights valiosos. A grande variação nos valores FOB das exportações, com uma média considerável e uma concentração de transações menores, sugere uma diversificação no mercado de exportação, com poucas transações de grande porte dominando o valor total. A disparidade entre os PIBs do Brasil e dos países importadores, assim como a distância geográfica média, reforçam a necessidade de políticas logísticas e comerciais que garantam a competitividade do suco de laranja brasileiro.

Dessa forma, os resultados reforçam a necessidade de alinhamento entre políticas econômicas internas e comerciais, visando otimizar o desempenho das exportações. Investimentos no fortalecimento do mercado interno, em infraestrutura e em tecnologia agrícola, além de ações diplomáticas voltadas à liberalização do comércio, são imprescindíveis para ampliar a competitividade do suco de laranja brasileiro no mercado global. Ademais, é fundamental gerir riscos cambiais de forma eficaz e diversificar mercados consumidores para mitigar os impactos da volatilidade econômica global.

Este estudo não apenas valida e complementa pesquisas anteriores sobre o comércio de suco de laranja concentrado congelado, mas também avança ao analisar um período mais recente e ao empregar uma metodologia robusta para identificar os determinantes das exportações. Os resultados, além de estatisticamente significativos, fornecem subsídios importantes para a formulação de políticas públicas mais eficazes e para a tomada de decisões dos

produtores, contribuindo para o fortalecimento e a expansão do setor no cenário internacional.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, André Filipe Zago de. O efeito do Mercosul sobre o comércio: uma análise com o modelo gravitacional. 2004.

AREVALO, Jorge Luis Sanchez; ANDRADE, Álisson Maxwell Ferreira de; SILVA, Giuliano Alves Borges. Uma nota sobre modelos gravitacionais aplicados à exportação de café de Brasil, Colômbia e Peru. **Revista Brasileira de Economia**, v. 70, p. 271-280, 2016.

CENTRE D'ESTUDES PROSPECTIVES ET D'INFORMATIONS INTERNATIONALES - CEPII . Distance databases. Disponível em: [http://www.cepii.fr/CEPII/fr/bdd\\_modele/bdd\\_modele.asp](http://www.cepii.fr/CEPII/fr/bdd_modele/bdd_modele.asp). Acesso em: 16 de outubro de 2023.

Citrusbr. "Publicações CitrusBR". CitrusBR. Acesso em 10 de outubro de 2023. <https://citrusbr.com/biblioteca/publicacoes-citrusbr/>.

COMEXSTAT (Ministério da Economia). Estatísticas de exportação. 2021. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 16 de outubro de 2023.

CARVALHO DA ROSA, Leonardo et al. Barreiras dos Estados Unidos as exportações do suco de laranja brasileiro. 2013.

COSTA, Cassia Kely Favoretto et al. Impactos dos subsídios sobre as exportações dos complexos soja e suco de laranja do Brasil: abordagem pela teoria dos jogos. 2008.

CÔTÉ, A. Exchange rate volatility and trade. Working Paper of Bank of Canada, 94(5), 1-28, 1994.

Da Silva, Junior Lopes e Pimentel Júnior, Adilson. Cadeia Produtiva da Laranja: Da Colheita à Mesa. [Revista Científica Eletrônica de Agronomia da FAEF, v 42, n. 1, 2022.](#)

FONSECA, H. V. P.; XAVIER, L. F.; COSTA, E. F. Análise das exportações de uvas frescas brasileiras: uma estimação gravitacional a partir de regressões aparentemente não relacionadas. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 57, n. 2, p. 81-98, jul./dez. 2010.

GRAUWE, P.; DE BELLEFROID, B. Long-run exchange rate variability and international trade, in S. Arndt & J. Richardson, eds, 'Real-financial Linkages Among Open Economies', MIT Press, Cambridge, MA, pp. 193-212, 1987.

LISBINSKI, Fernanda Cigainski et al. Exportações de melão, manga e uva produzidos no nordeste brasileiro (2000-2018): uma análise de dados em painel. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 54, n. 1, p. 178-201, 2023.

MORETTI, VASCO A. et al. Demanda de exportação do suco de laranja concentrado congelado do Brasil para países não produtores. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 25, n. 4, p. 403-418, 2019.

NASCIMENTO, Fábio; JÚNIOR, Dilmar Pregardier. A Evolução do Modelo Gravitacional na Economia The evolution of the gravity model in the Economy. **Saber Humano: Revista Científica da Faculdade Antonio Meneghetti**, v. 3, n. 4, p. 131-142, 2013.

NEVES, Marcos Fava et al. O retrato da citricultura brasileira. **Ribeirão Preto: CitrusBR**, p. 137, 2010.

NUNES, Erivelton de Souza et al. Determinantes das exportações brasileiras de mamão à luz do modelo gravitacional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 59, p. e222983, 2021.

RISSATO, Ana Beatriz et al. Exportação de suco de laranja concentrado brasileiro. **Anais do Simpósio Sul-Mato-Grossense de Administração**, v. 4, n. 4, p. 715-724, 2021.

RODRIGUES, Luana Roque; OLIVEIRA, E. A. A. Q. A trajetória das exportações de laranja do Brasil. **Anais... VIII INIC ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-UNIVAP**, 2006.

SANTANA, B. de M.; DA CUNHA, Cleyzer Adrian; WANDER, Alcido Elenor. Margens de comercialização do suco de laranja no estado de São Paulo.

SEREIA, Vanderlei José; DA CAMARA, Márcia Regina Gabardo; DE OLIVEIRA GIL, Mirian. Competitividade das Exportações Brasileiras de Suco de Laranja no Período de 1990 a 2001. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 25, n. 1, p. 57-74, 2004.

SILVA, T. J. J.; FERREIRA, M. O.; LIMA, J. R. F. Desempenho exportador da manga e uva brasileira no comércio internacional: uma aplicação com modelo gravitacional. In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 53., 2015, João Pessoa. **Agropecuária, meio ambiente e desenvolvimento**: anais. João Pessoa: Sober, 2015.

THE WORLD BANK . Goods exports (BoP, current US\$) Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicador/BX.GSR.MRCH.CD?view=chart> Acesso em 16 de outubro de 2023.

VIZZOTTO ZANCHI, Vinicius. Determinantes das exportações brasileiras de frutas in natura: uma abordagem sob a ótica do modelo gravitacional. 2010.

ZANCHI, Vinicius Vizzotto et al. Desempenho das exportações brasileiras de frutas in natura (1996-2007): uma análise sob a ótica do modelo

gravitacional. **Revista Teoria e Evidência Econômica**, v. 19, n. 41, 2013.