

Elasticidade-preço do tomate nas principais ceasas da região sudeste de 2011 a 2021

Elasticity-price of tomatoes in the main industries of the Southeast region from 2011 to 2021

Elasticidad-precio de los tomates en los principales cesantes de la región sureste de 2011 a 2021

DOI: 10.55905/oelv22n2-193

Originals received: 01/02/2024

Acceptance for publication: 01/09/2024

Jeronimo Alves dos Santos

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo (USP)

Instituição: Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos
(CCA – UFSCAR)

Endereço: Rodovia Anhanguera, km 174, SP-330, Araras – SP, BR, CEP: 13600-970

E-mail: jeronimo@ufscar.br

Adriana Estela Sanjuan Montebello

Doutora em Economia pela Universidade de São Paulo (USP)

Instituição: Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos
(CCA – UFSCAR)

Endereço: Rodovia Anhanguera, km 174, SP-330, Araras – SP, BR, CEP: 13600-970

E-mail: adrianaesm@ufscar.br

Marta Cristina Marjotta-Maistro

Doutora em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo (USP)

Instituição: Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São Carlos
(CCA – UFSCAR)

Endereço: Rodovia Anhanguera, km 174, SP-330, Araras – SP, BR, CEP: 13600-970

E-mail: marjotta@ufscar.br

Maria Thereza Macedo Pedroso

Doutora em Ciências Sociais pela Universidade de Brasília (UNB)

Instituição: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Endereço: Rodovia BR 060 Km 9, Samambaia Norte, Brasília - DF, CEP: 70351-970

E-mail: maria.pedroso@embrapa.br

RESUMO

Esta pesquisa científica se propôs a examinar os dados relacionados de comercialização de tomates nos quatro municípios de maior destaque na região Sudeste, que são: São

Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Vitória, durante o período de 2011 a 2021. O estudo buscou detectar os intervalos de tempo nos quais os volumes e preços de tomates em cada CEASA alcançaram seus picos e vales, além de calcular a elasticidade de preço ao longo do período mencionado em cada município selecionado. Para tal fim, foi empregada uma metodologia de análise de dados e procedeu-se com o cálculo da elasticidade no ponto, além de se aplicar a regressão simples através do modelo log-log para investigar a correlação entre preço e quantidade. A fonte primária dos dados foi o site da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), mais especificamente através da PROHORT – SIMAB. Os resultados demonstraram que a região Sudeste teve um papel preponderante na produção nacional de tomates em 2021, e que os CEASAs exibiram uma diminuição na quantidade de tomates vendidos durante os períodos analisados. Foi possível concluir que os estados de São Paulo e Minas Gerais foram os maiores produtores nessa região. Verificou-se uma diminuição na quantidade de tomates comercializados pela CEASA e um maior índice de sensibilidade dos consumidores em relação aos preços no CEASA de Vitória, em comparação com o de São Paulo. Este estudo contribui para uma compreensão aprofundada da comercialização deste vegetal de grande importância na região que mais consome no país. Espera-se que pesquisas futuras expandam esta análise para outras regiões do Brasil, a fim de ampliar o conhecimento sobre a dinâmica do consumo de tomate em território nacional.

Palavras-chave: comercialização, CONAB, dinâmica de consumo, produção nacional, PROHORT – SIMAB.

ABSTRACT

This scientific research aimed to examine data related to the sale of tomatoes in the four most prominent municipalities in the Southeast region, namely: São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, and Vitória, during the period from 2011 to 2021. The study sought to detect the time intervals in which the volumes and prices of tomatoes in each CEASA reached their peaks and valleys, and to calculate the price elasticity over the mentioned period in each selected municipality. To this end, a data analysis methodology was employed, and the elasticity at the point was calculated, in addition to applying simple regression through the log-log model to investigate the correlation between price and quantity. The primary source of data was the website of the National Supply Company (CONAB), specifically through PROHORT - SIMAB. The results showed that the Southeast region played a predominant role in the national production of tomatoes in 2021, and that the CEASAs showed a decrease in the quantity of tomatoes sold during the analyzed periods. It was possible to conclude that the states of São Paulo and Minas Gerais were the largest producers in this region. A decrease in the quantity of tomatoes sold by CEASA was observed, and a higher index of consumer sensitivity in relation to prices at the Vitória CEASA, compared to that of São Paulo. This study contributes to a deeper understanding of the marketing of this highly important vegetable in the region that consumes the most in the country. Future research is expected to expand this analysis to other regions of Brazil, in order to broaden knowledge about the dynamics of tomato consumption in the national territory.

Keywords: commercialization, consumption dynamics, CONAB, national production, PROHORT – SIMAB.

RESUMEN

Esta investigación científica se propone examinar los datos relacionados con la comercialización de tomates en los cuatro municipios de mayor importancia en la región Sudeste, que son: São Paulo, Belo Horizonte, Río de Janeiro y Victoria, durante el período de 2011 a 2021. El estudio busca Detectar los intervalos de tiempo en los volúmenes y precios de los tomates en cada CEASA alcançaram sus picos y valores, también para calcular la elasticidad del precio a lo largo del período mencionado en cada municipio seleccionado. Para tal fin, empregada una metodología de análisis de datos y procedimiento con el cálculo de elasticidad en el punto, además de aplicar una regresión simple a través del modelo log-log para investigar la correlación entre precio y cantidad. A fonte primária dos dados foi o site da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), mais especificamente a través de PROHORT – SIMAB. Los resultados demuestran que la región Sudeste tiene un papel preponderante en la producción nacional de tomates en 2021, y que los CEASA exhiben una disminución en la cantidad de tomates vendidos durante los períodos analizados. Es posible concluir que los estados de São Paulo y Minas Gerais son los mayores productores de toda la región. Verifique una disminución en la cantidad de tomates comercializados en CEASA y un mayor índice de sensibilidad de los consumidores en relación con los precios de CEASA de Vitória, en comparación con São Paulo. Este estudio contribuye para una comprensión profunda de la comercialización de este vegetal de gran importancia en la región que más se consume en ningún país. Espera-se que pesquisas futuras expandan este análisis para otras regiones de Brasil, a fin de ampliar el conocimiento sobre la dinámica del consumo de tomate en el territorio nacional.

Palabras clave: comercialização, CONAB, dinâmica de consumo, produção nacional, PROHORT – SIMAB.

1 INTRODUÇÃO

O tomate é amplamente consumido e cultivado no Brasil, destacando-se como um dos principais produtos agrícolas. O país é reconhecido mundialmente pela sua produção e exportação de tomate, com uma variedade de tipos cultivados em diferentes regiões, aproveitando as condições climáticas favoráveis e a experiência dos produtores locais. A produção de tomate abrange tanto grandes propriedades rurais quanto propriedades familiares de médio e pequeno porte, contribuindo para a geração de empregos e o desenvolvimento socioeconômico em diversas regiões (CONAB, 2019).

Na Tabela 1 foi calculado a relação da área colhida de tomate com a total da área colhida no Brasil, verificou que apenas 0,12% da área colhida no país é disponibilizada para o tomate.

Conforme apresentado na Tabela 1, entre 2011 e 2021, houve uma redução de 27,37% na área colhida de tomate e uma redução de 16,70% na produção, apesar do aumento da produtividade em 14,70%. Em relação à área total de culturas temporárias colhidas, a participação do tomate diminuiu em todas as regiões do país, sendo as regiões Sudeste e Centro-Oeste as de maior produção dessa cultura.

De acordo com os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017-2018, o consumo anual per capita de tomate no Brasil foi de 4,2 quilos, sendo que as regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste apresentaram o maior consumo desta hortaliça.

A Região Sudeste se destaca, contribuindo com mais de 45% do Valor Bruto da Produção gerado pela cultura do tomate no país; durante o período de 2011 a 2021, houve um decréscimo 2,85%. Conforme observado por Sanino et al. (2002), a Região Sudeste desempenha um papel significativo na produção de tomates no Brasil, consolidando-se como uma das principais regiões produtoras, impulsionando o setor agrícola e contribuindo tanto para o abastecimento interno quanto para a exportação.

Tabela 1 – Consumo per capta (2017-2018) Área Colhida (ha), quantidade produzida (ton.), VBP (mil reais) de tomate no Brasil e Grandes Regiões de 2011 a 2021 (%).

Brasil e Grande Região	Área colhida tomate/Total colhido (Ha)		Quantidade produzida (ton.)		Valor da produção (Mil Reais)		Consumo per capita (2017-2018) anual kg
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	
Norte	0,06%	0,01%	0,53%	0,37%	1,21%	0,61%	2,132
Nordeste	0,14%	0,11%	14,09%	14,72%	16,60%	22,61%	4,19
Sudeste	0,23%	0,17%	36,98%	43,50%	48,22%	46,84%	4,24
Sul	0,06%	0,04%	14,53%	12,62%	20,28%	16,21%	4,666
Centro-Oeste	0,11%	0,04%	33,87%	28,79%	13,69%	13,72%	5,583
Brasil	0,12%	0,06%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	4,209

Fonte: IBGE, 2023.

No período de 2011 a 2021 (conforme Tabela 2), houve uma redução de 11,94% na área colhida de tomate, enquanto a produção reduziu em 2%, com um acréscimo de

produtividade de 11,28%. Em relação à área total de culturas temporárias colhidas, conforme Tabela 2, houve uma redução de 25,46% na participação do tomate.

Os estados de São Paulo e Minas Gerais destacam-se como os maiores produtores da região, representando juntos 81% da produção total em 2021. No entanto, a contribuição do estado do Rio de Janeiro teve uma queda de 30% em relação à sua participação na região. Vale ressaltar que, mesmo com a redução nos principais estados produtores, tanto o Rio de Janeiro quanto o Espírito Santo apresentaram um aumento substancial no Valor Bruto da Produção. Além disso, observou-se que os principais produtores também são os maiores consumidores dessa hortaliça.

Tabela 2 – Consumo per capita (2017-2018) Área Plantada (ha), quantidade produzida (ton), VBP de tomate (mil reais) no Sudeste e Estados em 2011 e 2021 (%).

Região Sudeste	Área colhida (Ha)		Quantidade produzida (ton.)		Valor da produção (Mil Reais)		Consumo per capita (2017-2018) anual kg
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	
Minas Gerais	29,5%	33,4%	29,2%	34,6%	32,8%	23,0%	4,604
Espírito Santo	7,7%	11,4%	8,2%	9,2%	1,5%	11,8%	3,28
Rio de Janeiro	10,3%	10,5%	12,0%	9,8%	1,8%	12,6%	3,041
São Paulo	52,5%	44,7%	50,6%	46,4%	64,0%	52,6%	4,607
Sudeste	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	4,24

Fonte: IBGE, 2023.

Diante desse contexto, é evidente a necessidade de um sistema de escoamento e comercialização que proporcione agilidade na produção e acesso do consumidor, especialmente quando se trata de produtos agrícolas altamente perecíveis.

Para atender a essa demanda, foram estabelecidas as Centrais de Abastecimento (CEASAs) em todas as regiões do país. As CEASAs surgiram nos anos 60 como uma solução governamental para organizar e dinamizar a comercialização de produtos hortigranjeiros nos centros urbanos. Essas centrais concentram compradores e vendedores em um mesmo local, facilitando a interligação da produção nacional e permitindo o consumo em regiões não produtoras. A regulamentação do Sistema Nacional de Centrais de Abastecimento (Sinac) ocorreu em 1972, e a Associação Brasileira das Centrais de

Abastecimentos (ABRACEN) foi criada em 1986 para otimizar os serviços oferecidos pelas CEASAs. Essas centrais são de extrema importância para a política de abastecimento alimentar, movimentando bilhões de reais e toneladas de produtos. É crucial um maior investimento e atenção governamental nas CEASAs, a fim de garantir a segurança alimentar da população (CONAB, 2023; MOURÃO, 2009; CUNHA, 2006).

Na região Sudeste, há um total de 35 unidades de CEASAs distribuídas nos quatro estados, sendo 15 em São Paulo, 10 em Minas Gerais, 6 no Rio de Janeiro e 4 no Espírito Santo. As principais CEASAs em cada estado são a de São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Vitória.

Considerando a importância da região Sudeste na produção, consumo e comercialização do tomate por meio das CEASAs, esta pesquisa tem como objetivo realizar uma análise dos dados de comercialização do tomate nos quatro principais municípios da região Sudeste (São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Vitória) no período de 2011 a 2021. Especificamente, pretende-se:

1. Analisar os dados e identificar os períodos com maiores e menores volumes e preços de tomate em cada CEASA;
2. Calcular a elasticidade-preço durante esse período em cada município selecionado.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Cunha (2006) destaca pontos fundamentais sobre o papel das CEASAs. Primeiramente, são espaços regulatórios que influenciam o sistema de produção e distribuição de alimentos. Segundo sua capacidade de regulação depende da interação entre fatores internos (gestão empresarial) e externos (ambiente institucional, governo, mercados, concessionários e produtores). Além disso, é ressaltado que as instâncias governamentais muitas vezes subestimam as possibilidades e benefícios de coordenação nesse espaço normativo. Em suma, compreender o papel das Ceasas envolve reconhecer sua influência regulatória, a importância da coordenação entre os atores envolvidos e a necessidade de ampliar a percepção das oportunidades existentes nesse contexto.

Naika et. Al (2006) aborda a comercialização do tomate, que se inicia desde o transporte da origem, ou seja, do local de produção, até chegar ao consumidor final. O tomate pode ser vendido tanto em grandes quantidades, no atacado, quanto em pequenas quantidades. No entanto, caso não haja um bom planejamento, ocorrerão perdas ao longo de todo o Além disso, existem fatores que exercem grande influência no mercado deste produto, como o gosto dos consumidores, a renda disponível, a sazonalidade e o local de compra. Todos esses elementos têm um papel importante na dinâmica e nas decisões de compra relacionadas ao tomate.

Furquim e Nascimento (2021) constatou que o elo mais vulnerável da cadeia produtiva é o produtor que opera de forma independente e é considerado um “tomador de preços”, devido à sua dependência externa na aquisição de insumos e ao formato de comercialização adotado. É importante ressaltar que 68% das transações comerciais de tomate de mesa ocorrem através das Centrais de Abastecimento, enquanto 45% do faturamento total da cadeia está concentrado no segmento de distribuição, com participações de 13% no atacado e 32% no varejo. A produção brasileira de tomate de mesa é predominantemente destinada ao mercado interno, com 45% da produção concentrada na região Sudeste, enquanto a região Centro-Oeste lidera a produção de tomate rasteiro.

Pangliuca et. Al. (2017) realizou uma avaliação do risco financeiro na produção de tomate de mesa em Mogi Guaçu (SP), usando o método de Monte Carlo para analisar as receitas operacionais líquidas. Embora a região seja líder na safra de inverno, foi constatado que, em determinados períodos, os resultados se aproximaram de receitas negativas. Diante disso, identificou-se a necessidade de estratégias para os produtores, como buscar outras atividades que garantam resultados positivos além da produção de tomate. A produção desse cultivo apresenta um alto risco financeiro. Concluiu-se, portanto, que o planejamento, incluindo reserva financeira e envolvimento em outras atividades durante períodos de preços abaixo do custo de produção, é essencial para a continuidade dos produtores nesse setor.

Costa e Caixeta Filho (1996) Investigaram as perdas na comercialização de tomate, com foco na fase pós-colheita, abrangendo o trajeto entre Apiaí-SP e Piracicaba-

SP. Os pesquisadores observaram que as maiores perdas do produto ocorrem no varejo, porém, é o varejista quem arca com todas as perdas dessa etapa, e mesmo assim, sua receita é superior em 33% em relação ao intermediário e 17% inferior ao produtor. A conclusão da pesquisa indica que o produtor é o agente que mais sofre com os prejuízos nas perdas pós-colheita. Enquanto isso, o intermediário se mostra indiferente às variações de preços. Para o varejista, a perda na pós-colheita é desfavorável, e para o consumidor, qualquer variação de perda no processo de comercialização do tomate se torna dispendiosa.

O tomate é identificado como uma das principais hortaliças cultivadas na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Com base nos dados coletados, verificou-se que os produtores rurais cultivam 32 espécies de oleráceas e observou-se que a maioria desses produtores está envolvida na atividade de produção há mais de 4 anos. Devido à natureza altamente perecível do tomate e à sua ampla flutuação de preços, é necessário avaliar os riscos econômicos e as dificuldades técnicas associadas a sua produção, a fim de evitar possíveis prejuízos para os produtores (SILVA et. Al; 2015).

No Estado do Rio de Janeiro, a produção de tomate tem como principal destino o consumo in natura, com uma presença praticamente nula na indústria de processamento. A CEASA-RIO desempenha um papel importante na comercialização dessa hortaliça, o tomate é comercializado em caixas de 25 kg. A participação dos tomates provenientes de estados vizinhos, como Espírito Santo, São Paulo e Minas Gerais, na comercialização nas CEASAs do Rio de Janeiro, tem sido mais significativa do que a de outros estados. Além disso, observou-se uma tendência positiva na comercialização de tomates do Rio de Janeiro em outros estados durante o período de 2010 a 2015. Identificou também um aumento na comercialização de tomates nos mercados municipais próximos às regiões produtoras (SILVA e OLIVEIRA; 2017).

O Estado do Espírito Santo possui autossuficiência na produção da maioria das hortaliças consumidas internamente, com excedentes disponíveis para exportação, sendo o tomate o principal responsável. A cultura do tomate no Espírito Santo é tradicional e utiliza duas épocas distintas de plantio: a “de verão”, realizada nas regiões de montanhas e que representa aproximadamente 60% da área cultivada, e a “de inverno”, naturalmente

ocorrente nas regiões mais quentes. O nível tecnológico empregado na cultura do tomate é considerado bastante elevado, equiparando-se aos importantes estados produtores como Goiás, São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. A produtividade varia entre 60 e 70 toneladas por hectare, ficando abaixo apenas de Goiás, que atinge 80 t/ha, mas com foco principalmente no tomate industrial. Cerca de 70% da produção total é comercializada por meio de caminhoneiros para diversos mercados nacionais. Do volume de produção que permanece no estado, de 20% a 30% passa pela CEASA-ES, e desses, 72% são comercializados na região da Grande Vitória, sendo 76% em redes de supermercados e atacados, e 24% em feiras livres e cozinhas industriais. Assim, o mercado de tomates no Espírito Santo é diversificado e abrange diferentes segmentos (INCAPER, 2010).

3 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia de análise de dados é a abordagem estruturada que permite transformar grandes volumes de dados e a possibilidade de gerar informações. Essa metodologia compreende tanto o processo quanto as tecnologias utilizadas para examinar os dados, identificar padrões e tendências. Ela está intimamente relacionada ao uso de métodos estatísticos e técnicas de mineração de dados para extrair, interpretar e compreender o significado dos dados. Pode ser utilizado para aprimorar as decisões e os processos de decisões, fornecendo informações relevantes que auxiliam os usuários na tomada de decisões corretas. A metodologia de análise de dados é composta por três etapas principais: coleta e preparação dos dados, análise dos dados e tomada de decisões (PEREIRA, 2001; TEIXEIRA, 2011)

A elasticidade, de acordo com Andrade (2019), é uma medida da variação proporcional em uma variável em resposta a uma variação proporcional em outra variável; o princípio da elasticidade baseia-se na variação proporcional de uma variável quando há variação em qualquer outra variável.

A elasticidade log-log é um método de regressão amplamente utilizado para analisar a relação entre preço e quantidade, sem considerar outras variáveis explicativas. Nesse método, ambas as variáveis são transformadas usando o logaritmo natural (ln).

De acordo com a fonte (GUJARATI, 2011; GREENE, 2008), a equação de regressão da elasticidade log-log é expressa da seguinte forma:

$$\ln(Q) = \beta_0 + \beta_1 * \ln(P) + \varepsilon \quad \text{equação (1)}$$

Onde:

$\ln(Q)$ representa o logaritmo natural da quantidade.

β_0 é o coeficiente linear da regressão.

β_1 é o coeficiente de elasticidade log-log, que indica a variação percentual da quantidade em resposta a uma variação percentual do preço.

$\ln(P)$ é o logaritmo natural do preço.

ε é o termo de erro da regressão.

A interpretação do coeficiente β_1 é que uma variação percentual de 1% no preço ($\Delta \ln(P) = 0,01$) está associada a uma variação percentual de $\beta_1\%$ na quantidade ($\Delta \ln(Q) = \beta_1 * 0,01$). Por exemplo, se β_1 for igual a 0,2, isso significa que um aumento de 1% no preço está relacionado a um aumento de 0,2% na quantidade.

Conforme sugerido por Mendes et al. (2015), a elasticidade é uma medida da resposta de uma variável em relação às variações de preço. Portanto, o ajuste do preço desempenha um papel fundamental no equilíbrio entre as quantidades ofertadas e demandadas de um produto.

O método da elasticidade-preço no ponto é uma ferramenta para análises econômicas e estratégias de precificação. Ele permite compreender como a demanda por um produto específico reage a mudanças de preço em um ponto específico da curva de demanda.

A fórmula da elasticidade-preço no ponto¹ é utilizada para calcular a sensibilidade da demanda em relação a variações de preço em um ponto específico da curva de demanda. A fórmula é expressa da seguinte forma:

$$\text{Elasticidade-preço} = (\Delta Q/Q) / (\Delta P/P)$$

¹ Elasticidade-preço no ponto se refere o cálculo das variações das quantidades em relação a mudança nos preços em determinado período de tempo, apresentado na equação 2



Onde:

$(\Delta Q/Q)$ representa a variação percentual na quantidade demandada entre o ponto de referência e outro ponto na curva de demanda.

$(\Delta P/P)$ representa a variação percentual no preço entre o ponto de referência e o outro ponto na curva de demanda.

Essa fórmula permite calcular a elasticidade-preço no ponto selecionado, fornecendo um valor numérico que indica a magnitude da resposta da demanda às mudanças de preço nesse ponto específico.

Neste estudo, foi adotado o cálculo da elasticidade no ponto em relação aos preços dos estados da seguinte forma:

$$EPQ = \frac{\Delta\%Q}{\Delta\%P} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{Q_f - Q_i}{Q_i} \times \frac{P_i}{P_f - P_i} \quad \text{equação (2)}$$

Onde:

$\Delta\%Q$ representa a variação percentual da quantidade;

$\Delta\%P$ representa a variação percentual do preço;

Q_i é quantidade inicial que está sendo analisado para a elasticidade;

Q_f é quantidade final que está sendo analisado para a elasticidade;

P_i é o preço inicial que está sendo analisado para a elasticidade;

P_f é o preço final que está sendo analisado para a elasticidade.

Essa fórmula é utilizada para calcular a elasticidade no ponto e permite determinar a sensibilidade da demanda em relação a variações de preço em um ponto específico da curva. As quantidade e preços considerados nas variações percentuais, e a relação entre eles é utilizada para calcular a elasticidade.

A elasticidade representa a magnitude da influência que uma variável de mercado exerce sobre a outra, e pode ser aplicada em diferentes contextos, como a elasticidade-preço da demanda e a elasticidade-preço da oferta (Vasconcellos e Garcia, 2014). Esses conceitos fornecem uma compreensão aprofundada das interações entre oferta e

demanda, auxiliando na análise econômica e no desenvolvimento de estratégias de mercado.

A base de dados principal, foi por meio de dados secundários obtido no site da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Coletou-se a variável de quantidade em quilogramas comercializados e de preços por quilogramas nas principais CEASAs dos estados da Região Sudeste (São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Vitória) durante o período de janeiro de 2011 a dezembro de 2021 (total de 132 meses). Essa abordagem permitiu fazer uma análise descritiva com gráficos e tabelas e usou regressão linear simples no estudo da elasticidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 INFORMAÇÕES SOBRE OS PREÇOS E QUANTIDADES NEGOCIADAS NOS CEASAS DE SÃO PAULO, BELO HORIZONTE, RIO DE JANEIRO E VITÓRIA.

Na Tabela 3, encontra-se a participação das quantidades comercializadas nos anos de 2011 e 2021 dos CEASAs de São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Vitória no total produzido pelos estados. Observa-se (caso seja considerado apenas a produção interna) que o CEASA do Rio de Janeiro, proporcionalmente, possui a maior participação do total produzido de tomate no estado, em 2021, foram negociados cerca de 47% do que foi produzido no estado, seguindo por São Paulo, Vitória e Belo Horizonte. Identificou-se também que o estado de São Paulo foi responsável por 46% da produção e de 56% da comercialização dos principais CEASAs do Sudeste.

Por outro lado, o Estado do Espírito Santo correspondeu em 2021 com apenas 9,22% da produção e o CEASA de Vitória com 6,75% da comercialização dos principais CEASAs do Sudeste.

Tabela 3 – Participação (%) dos CEASAs (2011 a 2021) no total produzido em cada estado do Sudeste em toneladas

Região Sudeste	Quantidade produzida (ton.)	
	2011	2021
Minas Gerais	476.113	553.429
CEASA (BH)	119.786	90.593
Participação (%)	25,16%	16,37%



Espírito Santo	134.387	147.537
CEASA (VT)	52.131	29.535
Participação (%)	38,79%	20,02%
Rio de Janeiro	195.535	156.917
CEASA (RJ)	85.446	73.918
Participação (%)	43,70%	47,11%
São Paulo	827.100	742.395
CEASA (SP)	305.744	243.392
Participação (%)	36,97%	32,78%

Fonte: IBGE (2023) e CONAB (2023)

Comparando os preços e quantidades negociadas em 2011 e 2021 pelos CEASAs de São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Vitória; identificou-se que o menor valor encontrado por quilo de tomate foi em julho de 2011 no CEASA de Belo Horizonte, enquanto que o maior valor encontrado foi em setembro no CEASA de São Paulo em 2021, o que foi constatado a maior diferença, maior média e desvio padrão neste estado, inferindo que houve maior variação de preços de junho e setembro de 2021 no CEASA de São Paulo, aumento de 86,88% nos preços.

No CEASA de Vitória foi que menos comercializou em outubro de 2021, verificou também que houve redução de volume negociado, quando se compara 2011 e 2021. O máximo volume negociado foi no CEASA de São Paulo em janeiro de 2011, período em que foi observado a maior amplitude de comercialização.

Tabela 4 – Dados de preços nominais (R\$/Kg) e quantidades (Kg) dos CEASAs (2011 a 2021)

	CEASA (BH)		CEASA (VT)		CEASA (RJ)		CEASA (SP)	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Preços (R\$)								
mínimo	1,10	1,91	1,22	1,99	1,14	2,87	1,77	3,89
máximo	1,80	4,51	2,05	4,90	2,98	5,69	4,01	7,27
amplitude	0,70	2,60	0,83	2,91	1,84	2,82	2,24	3,38
média	1,38	2,94	1,58	2,98	1,88	4,03	2,87	5,12
Desvio Padrão	0,55	0,94	0,25	0,76	0,55	0,94	0,60	1,07
Quantidade (Kg)								
mínimo	8.682.857	6.671.711	3.716.781	1.570.099	6.036.783	5.429.404	22.233.775	16.853.792
máximo	11.038.560	8.406.208	4.754.767	3.416.777	10.633.920	8.202.442	29.671.009	23.491.212
amplitude	2.355.703	1.734.497	1.037.986	1.846.678	4.597.137	2.773.038	7.437.234	6.637.420
média	9.982.196	7.549.436	4.344.265	2.461.224	7.120.517	6.159.810	25.478.658	20.282.674
Desvio Padrão	670.131	460.747	299.389	665.511	1.239.316	836.984	2.358.946	2.184.716

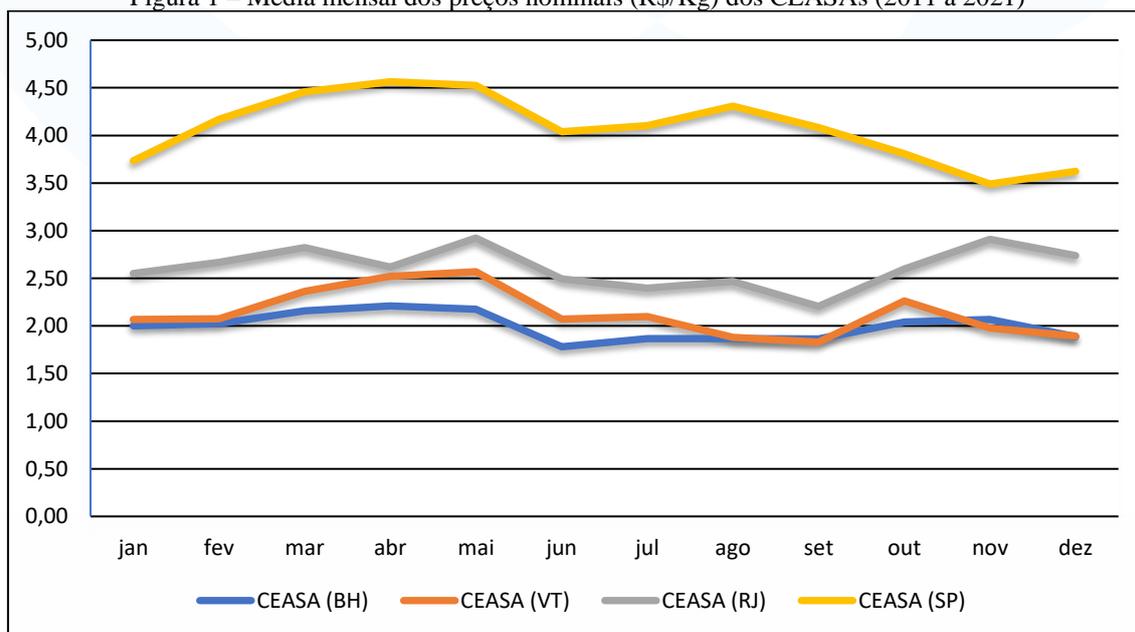
Fonte: IBGE (2023) e CONAB (2023)

Na Figura 1, apresentamos a média mensal dos preços do tomate comercializado nos Centros de Abastecimento (CEASAs) durante o período de 2011 a 2021. Observa-se que, em todos os meses, os preços praticados no CEASA de São Paulo foram mais elevados. Historicamente, os meses de abril registraram os preços mais altos, enquanto novembro apresentou os preços mais baixos. A diferença média entre os preços desses meses foi de 23,55%.

Em relação ao CEASA do Rio de Janeiro, verificou-se que este apresentou as segundas maiores médias mensais em todos os meses observados. Maio foi o mês com as médias de preços mais altas, enquanto setembro registrou as médias mais baixas. Ao longo do ano, os preços apresentaram uma variação média de 24,57%.

No caso do CEASA de Vitória, constatou-se que apenas nos meses de setembro e novembro os preços foram menores em comparação aos negociados no CEASA de Belo Horizonte. As médias de preços mais altas foram observadas em maio para Vitória e em abril para Belo Horizonte. Já as médias de preços mais baixas ocorreram em setembro para ambos os CEASAs. A diferença entre as médias de preços mais altas e mais baixas nestes CEASAs foi de 28,80% e 15,71%, respectivamente.

Figura 1 – Média mensal dos preços nominais (R\$/Kg) dos CEASAs (2011 a 2021)



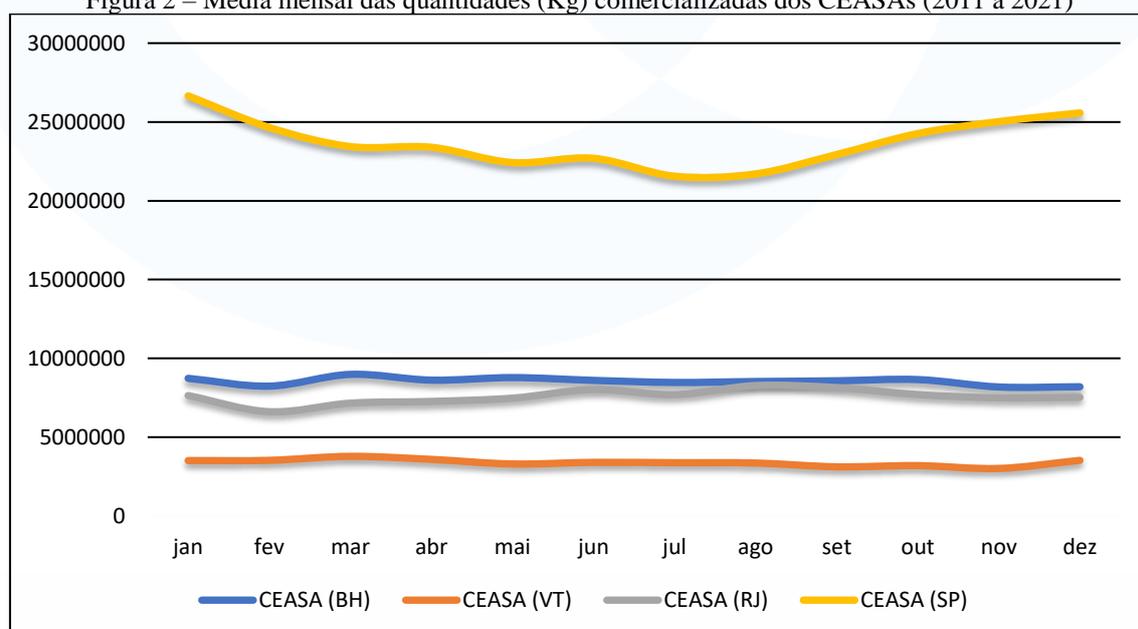
Fonte: Dados da pesquisa

Na Figura 2, apresentamos a média mensal do volume do tomate comercializado nos Centros de Abastecimento (CEASAs) durante o período de 2011 a 2021. Observa-se que no CEASA de São Paulo é negociado mais de 50% do volume total em comparação com as outras unidades. Nesse CEASA, o maior volume negociado foi observado no mês de janeiro, ultrapassando as 26 mil toneladas, enquanto o menor volume negociado ocorreu em julho, representando uma diferença de 19% do volume entre esses meses.

Nos CEASAs de Vitória e Belo Horizonte, foram identificadas semelhanças nos volumes negociados ao longo dos meses. Ou seja, a maior média mensal foi encontrada em março, enquanto a menor média foi registrada em novembro. A diferença entre as quantidades negociadas nesses meses foi de 20,32% e 8,87%, respectivamente.

No CEASA do Rio de Janeiro, observou-se uma tendência inversa em relação aos demais CEASAs. Os volumes negociados foram maiores durante o meio do ano, especificamente no mês de agosto, enquanto as quantidades mais baixas foram observadas em fevereiro. A diferença no volume comercializado entre esses meses foi de 20,07%.

Figura 2 – Média mensal das quantidades (Kg) comercializadas dos CEASAs (2011 a 2021)



Fonte: Dados da pesquisa

4.2 INFORMAÇÕES SOBRE AS ELASTICIDADE DA DEMANDA DO TOMATE NOS CEASAS DE SÃO PAULO, BELO HORIZONTE, RIO DE JANEIRO E VITÓRIA

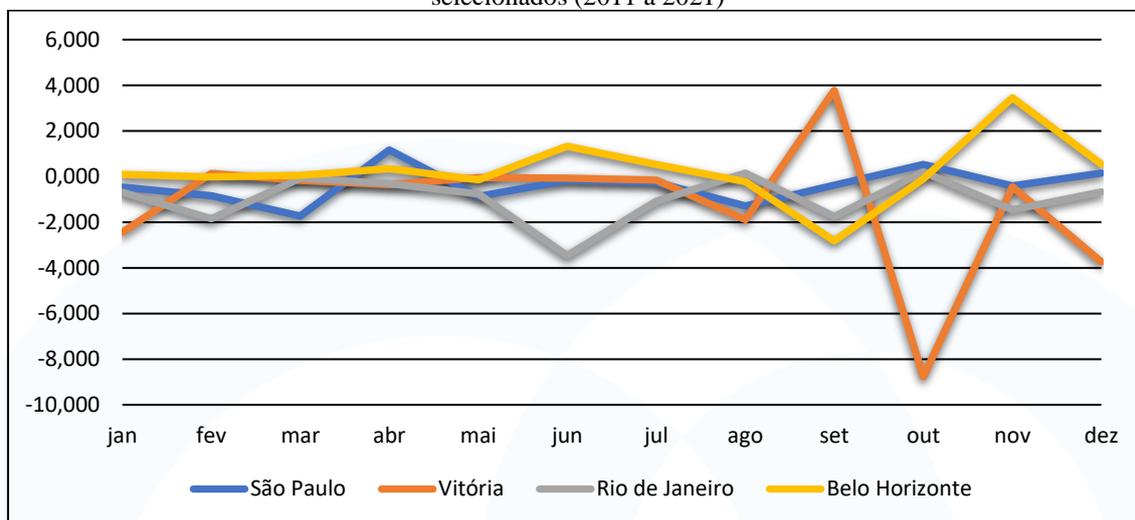
Para a realização dos cálculos das elasticidades-preço no ponto (equação 2) e para a estimação das elasticidades (equação 1), optou-se por deflacionar os preços utilizando o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), a fim de obter os preços reais mensais em cada período.

Na Figura 3, apresentam-se os resultados das elasticidades no ponto. Esses cálculos foram realizados como uma tentativa de compreender o comportamento da demanda por meio das variações de preços e quantidades. É importante ressaltar que a comercialização nas centrais de abastecimento está intimamente ligada aos produtores e às empresas responsáveis por levar o produto ao consumidor final. Portanto, é possível que os pressupostos da demanda não estejam diretamente relacionados ao aumento ou redução do preço da hortaliça, além de não considerarem a influência da renda, bens substitutos, complementares, entre outros fatores.

Isso pode ser observado quando se encontram elasticidades positivas, indicando que o aumento dos preços do tomate resultou em um aumento na demanda por esse produto. Esse comportamento foi verificado nos meses de abril, outubro e dezembro para o CEASA de São Paulo; nos meses de agosto e outubro para o Rio de Janeiro; nos meses de janeiro, março, abril, junho, julho, novembro e dezembro para Belo Horizonte; e nos meses de fevereiro e setembro para Vitória.

Por outro lado, foram constatadas elasticidades extremamente negativas, como no caso da média para o mês de outubro em Vitória; no mês de março em São Paulo; no mês de junho no Rio de Janeiro; e no mês de setembro em Belo Horizonte. Esses meses representaram uma resposta maior da demanda pelo tomate diante das variações de preços.

Figura 3 – Elasticidade-preço no ponto², média mensal do Tomate comercializado nos CEASAs selecionados (2011 a 2021)



Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 5, constatou-se que todas as elasticidades estimadas representaram empiricamente a teoria da curva de demanda, ou seja, a relação inversa entre os preços e as quantidades. A maior variação entre preço e demanda foi observada no CEASA de Vitória, indicando que neste mercado os consumidores (empresas compradoras da hortaliça) são mais sensíveis a mudanças nos preços, enquanto que no CEASA do Rio de Janeiro os consumidores demonstraram uma menor sensibilidade.

O CEASA de São Paulo, apesar de ser o mais representativo entre os CEASAs analisados, foi menos sensível a variações de preços do que o de Vitória. Dentre vários fatores, pode-se inferir, por exemplo, o tamanho deste mercado, com maior quantidade de compradores e vendedores, bem como a maior substituição por outros produtos e a necessidade desta hortaliça específica neste mercado.

² Elasticidade-preço no ponto é utilizada para calcular a sensibilidade da demanda em relação a variações de preço em um ponto específico da curva de demanda

Tabela 5 – Elasticidade-preço estimada, média mensal do Tomate comercializado nos CEASAs selecionados (2011 a 2021)

	Elasticidade
São Paulo	-0,3044
Rio de Janeiro	-0,1472
Vitória	-0,4000
Belo Horizonte	-0,2133

Fonte: Dados da pesquisa

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Região Sudeste desempenhou um papel dominante na produção nacional de tomate em 2021, contribuindo com mais de 40% do total produzido no país. Apesar do aumento da produtividade, observou-se uma redução na produção. Os estados de São Paulo e Minas Gerais foram responsáveis por mais de 80% da produção de tomate nessa região.

Em termos proporcionais, o CEASA do Rio de Janeiro se destacou na comercialização do tomate em relação à sua produção estadual. No ano de 2021, registrou-se uma variação de preços de 86,88% no CEASA de São Paulo, onde os valores por quilo na comercialização foram os mais altos em comparação com outros mercados analisados, representando mais de 50% do total de mercados selecionados.

Os CEASAs apresentaram uma redução na quantidade de tomate comercializada durante os períodos considerados. A maior variação entre preço e demanda foi observada no CEASA de Vitória, evidenciando uma maior sensibilidade dos consumidores (empresas compradoras) a mudanças nos preços. Em contraste, no CEASA do Rio de Janeiro, os consumidores demonstraram uma menor sensibilidade.

Conclui-se que a Região Sudeste se destacou na produção de tomate em 2021, mas enfrentou uma redução na produção apesar do aumento da produtividade. Os estados de São Paulo e Minas Gerais foram os principais produtores nessa região. O CEASA do Rio de Janeiro teve destaque na comercialização proporcionalmente à sua produção estadual. Notou-se uma queda na quantidade de tomates comercializados pelos CEASAs e maior sensibilidade dos consumidores aos preços no CEASA de Vitória em comparação com o de São Paulo. A menor sensibilidade deste último pode ser atribuída ao seu



tamanho, maior quantidade de compradores e vendedores, substituição por outros produtos e a demanda específica do mercado.



REFERÊNCIAS

COSTA, F. G.; CAIXETA FILHO, J.V. Análise das perdas na comercialização de tomate: um estudo de caso. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 26, n. 12, p. 9-24, dez. 1996.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Ceasas da Região Sudeste. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/hortigranjeiros-prohort/ceasas/ceasas-da-regiao-sudeste>. Acesso em: 04/07/2023.

CUNHA, A. R. A. de A. Dimensões estratégicas e dilemas das Centrais de Abastecimento no Brasil. *Revista de Política Agrícola*, v. 15, n. 4, p. XX-XX, out./nov./dez. 2006.

DADALTO, G. G.; da SILVA, A. E. S.; da COSTA, E. B.; GALVÊAS, P. A. O.; ROQUE, W. Transformações da agricultura capixaba: 50 anos. Vitória, ES: Cedagro; Incaper; Seag, 2016.

FURQUIM, M. G. D.; NASCIMENTO, A. dos R. Aspectos relevantes para o entendimento da cadeia do tomate de mesa no Brasil. In: *Estudos em Agronegócio: participação brasileira nas cadeias produtivas - V. 5.* - Gabriel da Silva Medina, José Elenilson Cruz (orgs.). - Goiânia / Kelps, 2021.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. *Econometria Básica*. 5th. ed. [S.l.]: McGraw Hill Brasil, 2011.

GREENE, W. H. *Econometric analysis*. 6th. ed. New Jersey: Practice Hall, 2008.
ANDRADE, M. S. C.; TIRYAKI, F. G. *Econometria na Prática*, Alta Books Editora, 2019, p.29.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. *Tomate*. Vitória, ES: Incaper, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo: Variação acumulada no ano durante o Plano Real (%), dezembro 1995 - dezembro 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidoramplo.html?edicao=20932&t=series-historicas>. Acesso em: 18/07/2023.

MENDES, C. M.; TREDEZINI, M. C. A. O; BORGES, F. T. M.; FAGUNDES, M. B. B. *Introdução à economia*– 3 ed. rev. amp. –Florianópolis : Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília] : CAPES : UAB, 2015. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/401353/1/introducao_a_economia-3ed-miolo-online-atualizado.pdf. Acesso em: 25 de jan. de 2021.

NAIKA, S.; JEUDE, J. V. L. de; GOFFAU, M. de; HILMI, M.; DAM, B. V. A cultura do tomate: produção, processamento e comercialização. Fundação Agromisa e CTA, Wageningen, 2006.

PAGLIUCA, L. G.; ADAMI, A. C. O.; BOTEON, M.; BACCHI, M.R.P. Cálculo do risco econômico e financeiro da tomaticultura de mesa em Caçador e Mogi Guaçu. *Espacios* (Caracas), v. 38, p. 31, 2017.

Pereira, C. (2001). Análise de dados qualitativos aplicados às representações sociais. *Psicologia*, 15(1), 177–204.

Teixeira, E. B. (2011). A Análise de Dados na pesquisa Científica: importância e desafios em estudos organizacionais. *Desenvolvimento Em Questão*, 1(2), 177–201.

Relatório técnico: COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Tomate: Análise dos Indicadores da Produção e Comercialização no Mercado Mundial, Brasileiro e Catarinense. *Compêndio de estudos Conab V.21*, 2019. Brasília: Conab, 2016.

SANINO, A.; CORTEZ, L. A. B.; MEDEROS, B. T. Vida de prateleira do tomate (*Lycopersicum esculentum*), variedade "Débora", submetido a diferentes condições de resfriamento. In: *ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL*, 4., 2002, Campinas.

SILVA, W.F.; MARQUES, D. J.; SILVA, E. C.; BIANCHINI, H. C.; ISHIMOTO, F. A.; PEREIRA JÚNIOR, M. J. F. Diagnóstico da produção de hortaliças na região metropolitana de Belo Horizonte. *Horticultura Brasileira*, v. 33, p. 368-372, 2015.

SILVA, J. A. da C. ; de OLIVEIRA, L. A. A. Comercialização do tomate do estado do Rio de Janeiro. *Pesagro-Rio - Nº 106 - 2017 - Niterói, RJ*.

VASCONCELLOS, Marco; GARCIA, Manuel. *Fundamentos de economia / – 5. ed. – São Paulo : Saraiva, 2014.*