Dinâmica da elasticidade-preço da demanda internacional do café brasileiro: evidências empíricas e inserção no comércio global

Dynamics of the price elasticity of international demand for Brazilian coffee: empirical evidence and its place in global trade.

Vinícius Correia Santos
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Vitória da Conquista, Bahia (BA), Brasil
Guilherme Braga Costa Pirôpo
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Vitória da Conquista, Bahia (BA), Brasil

GT01 - Mercados agrícolas e comércio exterior

Resumo: O presente estudo tem como objetivo estimar a elasticidade-preço da demanda internacional do café brasileiro no período de 1992 a 2025, a partir de dados de exportação disponibilizados pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC/SECEX). Metodologicamente, construiu-se uma base de dados em painel anual, com posterior tratamento por meio de rotinas de ETL (Extração, Transformação e Carregamento) e modelagem analítica em ambiente do software *Microsoft Power BI*. A elasticidade foi calculada com base nas variações percentuais anuais do volume exportado e do preço médio, obtido pela razão entre valor FOB e quantidade exportada. Os resultados indicam predominância de elasticidade inelástica ao longo da série histórica, sugerindo relativa rigidez da demanda internacional pelo café brasileiro. Tal evidência aponta para a relevância estratégica do produto no comércio internacional e sua resiliência frente a variações de preço. Como contribuição, o estudo oferece evidências empíricas atualizadas sobre a dinâmica da demanda internacional por café, contribuindo para o debate sobre competitividade e formulação de estratégias no agronegócio brasileiro.
Palavras-chave: Café; Elasticidade-preço; Exportações; Comércio internacional; Agronegócio.

Abstract: This study aims to estimate the price elasticity of the international demand for Brazilian coffee from 1992 to 2025, using export data provided by the Ministry of Development, Industry, Trade and Services (MDIC/SECEX). Methodologically, an annual panel database was constructed, followed by processing using ETL (Extract, Transform and Load) routines and analytical modeling in a Power BI environment. Elasticity was calculated based on the annual percentage variations in export volume and average price, obtained by the ratio between FOB value and export quantity. The results indicate a predominance of inelastic elasticity throughout the historical series, suggesting relative rigidity in international demand for Brazilian coffee. This evidence points to the strategic relevance of the product in international trade and its resilience to price variations. As a contribution, the study offers updated empirical evidence on the dynamics of international demand for coffee, contributing to the debate on competitiveness and strategy formulation in Brazilian agribusiness.
Keywords: Coffee; Price elasticity; Exportation; International trade; Agribusiness.

1. Introdução

O café ocupa posição central na estrutura produtiva e exportadora do agronegócio brasileiro, consolidando-se historicamente como uma das principais *commodities* da pauta de exportações do país (Bacha, 1992). Além de sua relevância econômica, o produto apresenta elevada inserção no mercado internacional, sendo amplamente consumido em diferentes regiões do mundo. Nesse contexto, compreender o comportamento da demanda internacional por café torna-se fundamental para a formulação de estratégias comerciais e políticas públicas voltadas ao setor.

A literatura aplicada ao setor cafeeiro destaca que o consumo da bebida apresenta relativa estabilidade, mesmo em cenários econômicos adversos. Nesse sentido, Costa e Silva

(2004, p.557) ressaltam: "a demanda pelo café torrado e moído é inelástica [...] e, portanto, pouco sensível às variações de preço", ou seja, a que a demanda pelo produto se mantém a despeito de sua característica inelasticidade[1], evidenciando a relevância da análise da elasticidade-preço como instrumento para compreender a dinâmica desse mercado.

A elasticidade-preço da demanda constitui um dos principais conceitos da microeconomia, segundo Vasconcelos e Oliveira (2000, p. 23) "a elasticidade-preço da demanda mede a sensibilidade da demanda a variações no preço". Esse indicador permite mensurar o grau de sensibilidade da quantidade demandada frente a variações de preço, sendo particularmente relevante no caso de *commodities* agrícolas, cujas dinâmicas são influenciadas por fatores estruturais, como condições climáticas, ciclos produtivos e oscilações na demanda global.

Ademais, estudos aplicados ao setor cafeeiro indicam que, embora o consumo global de café apresente crescimento relativamente moderado, há mudanças importantes em sua composição qualitativa. Nesse sentido, Vegro (1994) aponta que transformações nos padrões de consumo, especialmente com a valorização de produtos diferenciados, têm contribuído para a agregação de valor ao café no mercado internacional.

Apesar da relevância do tema, observa-se a necessidade de análises empíricas atualizadas que capturem as transformações recentes no mercado internacional do café, especialmente no que se refere à evolução dos preços e à diversificação dos destinos das exportações brasileiras. Este estudo busca contribuir para o preenchimento dessa lacuna ao estimar a elasticidade-preço da demanda internacional do café brasileiro com base em uma série histórica abrangente e atualizada.

A principal contribuição deste trabalho reside na construção de uma base de dados consistente, abrangendo o período de 1992 a 2025, e na aplicação de uma abordagem metodológica que permite analisar a dinâmica da elasticidade ao longo do tempo. O estudo oferece evidências relevantes para a compreensão da inserção do café brasileiro no mercado internacional, contribuindo para o debate sobre competitividade e estratégias de exportação no agronegócio.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a seção seguinte apresenta o referencial teórico, seguida pela descrição dos procedimentos metodológicos, análise dos resultados e, por fim, as considerações finais.

[1] Inelasticidade é compreendida como uma característica de um bem ao qual as variações percentuais em seu preço não representam variações proporcionais em sua quantidade demanda

2. Referencial teórico

A análise da demanda internacional por café fundamenta-se no arcabouço teórico da microeconomia, particularmente no conceito de elasticidade-preço da demanda, que constitui um dos principais instrumentos analíticos para a compreensão do comportamento do consumidor e da dinâmica dos mercados.

A elasticidade-preço da demanda pode ser definida como a variação percentual da quantidade demandada de um bem em resposta a uma variação percentual em seu preço. Formalmente, esse conceito é expresso pela seguinte relação:

$$E_d = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P}$$

Onde Ed representa a elasticidade-preço da demanda, Q a quantidade demandada e P o preço do bem.

A formulação do conceito remonta à tradição neoclássica[2] da economia, que introduziu a elasticidade como medida da sensibilidade da demanda às variações de preço, dessa forma:

> É uma indicação do efeito sobre a "variável dependente" de certa mudança no valor de uma das outras variáveis. No contexto de uma função de demanda, ela fornece a medida de resposta na quantidade demandada resultante de dada mudança no preço do bem (MAGALHÃES, 1995, 37).

Posteriormente, o conceito foi amplamente desenvolvido e incorporado aos modelos modernos de teoria do consumidor[3]. De acordo com Varian (2012), a elasticidade-preço constitui uma ferramenta fundamental para analisar a inclinação da curva de demanda e inferir o comportamento dos agentes econômicos frente a restrições orçamentárias e variações de preços. O autor destaca que a elasticidade permite comparar respostas relativas entre diferentes mercados, independentemente das unidades de medida.

De forma complementar, Mankiw (2014) enfatiza que a elasticidade-preço da demanda está diretamente associada a fatores como a disponibilidade de bens substitutos, a essencialidade do produto, o horizonte temporal de análise e a participação do bem no orçamento dos consumidores. Bens com poucos substitutos próximos e consumo habitual

[2] A tradição neoclássica é uma abordagem econômica dominante do final do século XIX cujas principais características consistem no foco da racionalidade e egoísmo dos agentes econômicos, substituição da teoria do valor trabalho pela teoria do valor utilidade e explicação do mercado através de mecanismos de preços definidos pela busca da maximização individual.

[3] Teoria do consumidor se trata de um campo de estudo microeconômico cujo foco está no entendimento das decisões de consumo com base na busca da maximização da satisfação (utilidade) considerando uma restrição orçamentaria limitada.

tendem a apresentar demanda inelástica, uma vez que os consumidores possuem menor capacidade de ajuste frente a variações de preço.

Sob a perspectiva da teoria do consumidor, a elasticidade também pode ser interpretada como resultado do processo de maximização de utilidade sujeito à restrição orçamentária (Varian, 2012). Nesse contexto, a inclinação da curva de demanda — e, consequentemente, sua elasticidade — reflete tanto o efeito substituição quanto o efeito renda. Costa e Silva (2004, p.559) aponta:

> O modelo teórico utilizado na especificação da influência de diversos fatores no consumo de determinado bem ou serviço é a teoria neoclássica da demanda. Nesta, a unidade básica é o consumidor individual, que possui renda limitada. A maximização da utilidade derivada do consumo de bens e serviços, sujeito a uma restrição orçamentária do indivíduo, torna-se, então, o foco principal desta teoria.

No âmbito do comércio internacional, a elasticidade-preço da demanda assume papel estratégico na determinação do desempenho exportador. Conforme destacam Krugman e Obstfeld (2005), a sensibilidade da demanda internacional influencia diretamente os fluxos de comércio, na medida em que produtos com demanda inelástica tendem a apresentar maior estabilidade nas quantidades exportadas, mesmo diante de oscilações de preços.

No caso específico do café, a literatura indica que a demanda apresenta comportamento predominantemente inelástico. Costa e Silva (2004) ao analisar o consumo interno de café no Brasil, demonstrou-se por relativa estabilidade no consumo, evidenciando baixa sensibilidade da demanda às variações de preço. Portanto:

> Como os coeficientes estimados representam diretamente as elasticidades, pode-se afirmar que um aumento de 10% no preço do café torrado e moído, *coeteris paribus*, causaria uma redução de somente 0,69% na quantidade demandada. Tal resultado indica que a demanda é inelástica às variações no preço (Costa; Silva, 2004, p.562).

Dessa forma, a elasticidade-preço da demanda constitui o principal referencial analítico deste estudo, permitindo interpretar a dinâmica das exportações brasileiras de café à luz dos fundamentos microeconômicos do comportamento do consumidor e das especificidades dos mercados internacionais de *commodities*.

A literatura econômica (Varian, 2012), considerando o valor absoluto (em módulo) da elasticidade-preço da demanda, a seguinte classificação padrão: Elasticidade igual a 1 ($|Ep| = 1$) demonstra demanda de Elasticidade Unitária. A variação percentual na quantidade demandada é exatamente igual à variação percentual no preço. Elasticidade abaixo de 1 ($|E_p| < 1$), demanda Inelástica, ou seja, a quantidade demandada responde pouco a mudanças de preço (variação proporcionalmente menor que a do preço). Elasticidade acima de 1 ($|E_p| > 1$),

aponta demanda Elástica. A quantidade demandada responde significativamente a mudanças no preço (variação proporcionalmente maior que a do preço).

A aplicação empírica desse conceito possibilita avaliar o grau de sensibilidade da demanda e suas implicações para a estabilidade das receitas externas e para a competitividade do agronegócio brasileiro.

3. Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa utiliza dados secundários referentes às exportações brasileiras de café, com o objetivo de estimar a elasticidade-preço da demanda internacional no período de 1992 a 2025. A construção da base de dados seguiu critérios de consistência, comparabilidade e aderência ao problema de pesquisa, de modo a assegurar a robustez das estimativas e a confiabilidade das inferências econômicas.

Para garantir a comparabilidade entre as diferentes tipologias do produto ao longo do tempo, a base foi estruturada de modo a contemplar informações sobre quantidades exportadas em unidades padronizadas de peso (quilogramas) e valores de receita em dólares correntes (FOB[4]). A partir dessas variáveis, foi possível derivar o preço médio implícito das exportações, variável central para a estimação da elasticidade-preço da demanda.

Os dados foram obtidos a partir das Estatísticas de Comércio Exterior disponibilizadas pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC), por meio da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), que constituem a principal fonte oficial de informações sobre o comércio internacional brasileiro. A base apresenta elevado nível de desagregação, permitindo a identificação das operações por produto, país de destino e período, o que possibilita sua organização em uma estrutura de dados longitudinal adequada à análise econômica aplicada.

No que se refere ao tratamento das informações, adotou-se uma abordagem baseada em rotinas de Extração, Transformação e Carregamento (ETL), operacionalizadas em ambiente do software *Microsoft Power BI*[5]. A etapa de extração consistiu na coleta sistematizada dos

[4] FOB (*Free on Board*, ou "Livre a Bordo") é um termo que define uma modalidade de transporte onde o vendedor cumpre sua obrigação ao colocar a mercadoria a bordo do navio no porto de origem, sendo o comprador responsável por todos os custos e riscos a partir desse momento. Neste modelo, o valor FOB representa apenas o preço da mercadoria somado aos custos até o embarque, excluindo frete internacional e seguro, que são negociados e pagos separadamente pelo importador. Essa cláusula é amplamente utilizada em operações de comércio exterior para facilitar a responsabilidade do vendedor, que termina assim que a carga transpõe a amurada do navio designado.

[5] Software de Business Intelligence (BI) que permite a conexão de fontes de dados variadas para criação de relatórios interativos possibilitando a transformação de dados produtos em análises visuais.

arquivos primários em formato CSV[6], assegurando a integridade e a rastreabilidade dos dados. Na etapa de transformação, foram realizados procedimentos de limpeza (remoção de inconsistências, tratamento de valores nulos e eliminação de duplicidades), padronização de variáveis e seleção das informações relevantes ao escopo da pesquisa.

Uma questão metodológica relevante refere-se à mudança na classificação das mercadorias ao longo do período analisado. Os dados compreendidos entre 1992 e 1996 encontram-se estruturados segundo a Nomenclatura Brasileira de Mercadorias (NBM), enquanto os dados posteriores seguem a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). Para garantir a continuidade da série histórica e evitar descontinuidades artificiais, procedeu-se à harmonização dessas classificações por meio da utilização de tabelas de correspondência oficiais, permitindo a conversão dos códigos NBM para o padrão NCM. Esse procedimento é fundamental para assegurar a comparabilidade intertemporal das informações.

A modelagem dos dados foi estruturada a partir de um esquema relacional do tipo *Star Schema*[7], amplamente utilizado em ambientes de análise de dados e inteligência de negócios. A adoção desse modelo não se restringe a uma escolha técnica de organização da base, mas constitui elemento central para a viabilização da análise econômica proposta, ao permitir a construção de uma estrutura consistente, integrada e orientada à geração de indicadores analíticos.

No *Star Schema*, os dados são organizados em torno de uma tabela central, denominada tabela de fatos (*fact table*), responsável por armazenar as variáveis quantitativas de interesse — no caso deste estudo, a quantidade exportada (em quilogramas) e o valor FOB das exportações — além das chaves de ligação que permitem sua integração com tabelas dimensionais. Essas dimensões fornecem o contexto analítico necessário à interpretação econômica das observações. Destacam-se, neste estudo, a dimensão geográfica (dPaís), que permite a análise da distribuição das exportações entre mercados consumidores; a dimensão temporal (dCalendário), que organiza a série histórica e possibilita a identificação de tendências e ciclos; e a dimensão de produtos (dProduto), que assegura a correta classificação das mercadorias ao longo do tempo.

---

[6] O formato CSV (*Comma-Separated Values*) é um arquivo de texto simples que armazena dados tabulares, onde cada linha representa um registro e os valores dentro de uma linha são separados por vírgulas (ou outros delimitadores como ponto e vírgula e tabulação).

[7] O *Star Schema* (Esquema Estrela) é uma abordagem de modelagem dimensional amplamente utilizada em data *warehouses* relacionais e ferramentas de *Business Intelligence* (como software *Microsoft Power BI*) para estruturar dados, facilitando análises, consultas rápidas e a tomada de decisões. Ele se caracteriza por ter uma tabela fato central cercada por tabelas dimensões, formando uma estrutura visual que se assemelha a uma estrela.

A estrutura em formato de "estrela", na qual a tabela de fatos se conecta diretamente às dimensões, permite a realização eficiente de operações de agregação, filtragem e segmentação dos dados. Do ponto de vista do *data engineering*[8], essa organização reduz redundâncias, melhora a integridade das informações e otimiza o desempenho das consultas analíticas. Essa modelagem viabiliza a construção consistente de variáveis derivadas — como preços médios e elasticidades — assegurando a coerência entre os diferentes níveis de agregação dos dados. Assim, a qualidade da estruturação dos dados condiciona diretamente a confiabilidade dos resultados obtidos, evidenciando a relevância da integração entre engenharia de dados e análise econômica.

Para delimitação do objeto de estudo, foi construída uma subamostra composta exclusivamente por produtos relacionados ao café. O processo de identificação envolveu, inicialmente, a aplicação de filtros semânticos baseados em palavras-chave associadas ao produto, seguida de validação manual para exclusão de itens indevidamente classificados, como maquinários, insumos industriais ou sucedâneos. Esse procedimento assegura maior precisão na definição da base empírica e aderência ao escopo da pesquisa.

Adicionalmente, com o objetivo de reduzir a influência de observações de baixa representatividade e possíveis ruídos estatísticos, definiu-se um subconjunto de países importadores responsáveis por aproximadamente 95% do valor total exportado ao longo do período analisado. Tal recorte permite concentrar a análise nos principais mercados consumidores, aumentando a robustez das estimativas e reduzindo a volatilidade associada a transações marginais.

Optou-se pela agregação em frequência anual, com o objetivo de mitigar os efeitos das variações sazonais inerentes à produção cafeeira. Esse procedimento reduz a influência de flutuações de curto prazo e contribui para maior estabilidade na estimação das elasticidades, além de facilitar a identificação de tendências estruturais.

O horizonte temporal da pesquisa compreende o período de 1992 a 2025, sendo excluídas as observações referentes ao triênio 1989–1991. Tal exclusão justifica-se pelas profundas instabilidades macroeconômicas que caracterizaram a economia brasileira naquele período, marcado por episódios de hiperinflação e sucessivas intervenções governamentais,

[8] *Data Engineering* (Engenharia de dados) é uma subárea técnica ao qual é focada na concepção, arquitetura e manutenção de sistemas para viabilizar a coleta, armazenamento, processamento e disponibilização de dados brutos para analistas e cientistas de dados. Tipicamente associada a construção de fluxos de dados para alimentação de bancos de dados e ambientes analíticos.

incluindo congelamentos de preços e salários, confisco de ativos financeiros e mudanças abruptas no regime monetário, no âmbito dos Planos Verão[9], Collor I[10] e Collor II[11].

Ademais, o início do processo de abertura comercial e de desregulamentação tarifária introduziu choques exógenos relevantes, contribuindo para um ambiente de elevada volatilidade econômica. A inclusão desse período implicaria a incorporação de quebras estruturais e valores atípicos (*outliers*) nas séries de preço e receita, comprometendo a consistência das estimativas e a robustez das inferências.

A estimativa do preço médio do café exportado foi realizada por meio da razão entre o valor total exportado (FOB) e a quantidade exportada em quilogramas. A partir dessa variável, procedeu-se ao cálculo da elasticidade-preço da demanda, definida como a razão entre a variação percentual da quantidade demandada e a variação percentual do preço. Em termos operacionais, as variações foram calculadas com base em diferenças relativas anuais, tomando-se como referência o período imediatamente anterior, o que permite capturar a dinâmica de curto prazo da elasticidade em mercados caracterizados por volatilidade, como o de *commodities* agrícolas.

Cabe destacar que a metodologia adotada assume implicitamente a condição *ceteris paribus*[12], mantendo constantes outros fatores que podem influenciar a demanda, como renda dos consumidores, taxa de câmbio e mudanças nas preferências. Embora essa simplificação seja comum em análises exploratórias, ela constitui uma limitação do estudo, uma vez que tais variáveis podem exercer influência relevante sobre o comportamento da demanda internacional.

Por fim, os resultados foram organizados e representados por meio de gráficos e indicadores sintéticos, permitindo a análise da evolução temporal das variáveis e a identificação de padrões estruturais. Adicionalmente, foram utilizadas linhas de tendência baseadas em regressão linear simples, com o objetivo de evidenciar movimentos de longo prazo e subsidiar a interpretação econômica dos resultados.

---

[9] Implementado em 1989 no governo de José Sarney, o Plano Verão teve como objetivo o combate a inflação. Para tal executou congelamento de preços e salários , mudança do Cruzado para o Cruzado Novo como moeda oficial, aumento de juros, alteração na correção monetária da poupança e entre outras medidadas.
[10] O Plano Collor I foi um plano econômico criado durante o governo de Fernando Collor em 1990 com o intuito de conter a inflação entre suas medidas estavam o confisco das poupanças e depósitos em contas correntes, a substituição do Cruzado Novo pelo Cruzeiro como moeda oficial e medidas tarifarias e de congelamento de preços.
[11] O Plano Collor II se trata de uma segunda tentativa de conter a hiperinflação durante o governo de Fernando Collor. Executado em 1991 introduziu entre suas medidas um novo congelamento de preços, aumentos tarifários de serviços públicos, fim das aplicações financeiras de curtíssimo prazo e criação da taxa de juros de referência.
[12] *Ceteris paribus* é uma premissa analítica que denota a condição de manter as demais variáveis de um sistema analisado como constantes, ou seja, apenas uma seleta e reduzida quantidade de variáveis é ativamente alterada e investigada.

4. Discussão dos Resultados

A Figura 1 apresenta o resultado do processo de filtragem dos produtos relacionados ao café, realizado por meio de rotinas de ETL (Extração, Transformação e Carregamento) no ambiente do software *Microsoft Power BI*, especificamente com a utilização da ferramenta *Power Query*[13]. Esse procedimento permitiu a identificação de 11 produtos classificados segundo a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), garantindo a delimitação precisa do objeto empírico da pesquisa.

Figura 1 – Resultado da filtragem de produtos de café por meio do *Power Query*

	CO_NCM	Nome
1	09011110	Café não torrado, não descafeinado, em grão
2	09011190	Café não torrado, não descafeinado, exceto em grão
3	09011200	Café não torrado, descafeinado
4	09012100	Café torrado, não descafeinado
5	09012200	Café torrado, descafeinado
6	09019000	Cascas, películas de café e sucedâneos do café
7	21011110	Café solúvel, mesmo descafeinado
8	21011190	Outros extratos, essências e concentrados, de café
9	21011200	Preparações à base de extratos, essências ou concentrados ou à base ...
10	29393010	Cafeína
11	29393020	Sais da cafeína

Fonte: Elaboração própria com dados de MDIC/SECEX (2026).

Uma vez que a correta identificação dos produtos evita a inclusão de itens não diretamente relacionados ao mercado cafeeiro, assegurando a consistência da base de dados. Sob a ótica econômica, essa filtragem contribui para que a análise da elasticidade-preço da demanda reflita efetivamente o comportamento do consumo de café, sem interferências de produtos substitutos ou derivados não comparáveis.

A Tabela 1 evidencia a distribuição geográfica das exportações brasileiras de café a partir de um recorte que contempla aproximadamente 95% do valor total exportado (FOB), permitindo uma análise mais precisa da estrutura da demanda internacional. A decomposição por blocos continentais revela um padrão de forte concentração em economias desenvolvidas, com implicações diretas para a interpretação da elasticidade-preço da demanda.

Tabela 1 – Resultado do processo ETL para cálculo e filtragem dos países utilizados

País	Média de participação	País	Média de participação
Estados Unidos	17,75%	Dinamarca	0,88%
Alemanha	16,36%	Síria	0,84%
Itália	9,11%	Austrália	0,76%

[13] Power Query se trata de uma ferramenta integrada tanto ao Microsoft Power Bi e Microsoft Excel. Seu uso no ambiente do Power BI é essencial para o processo de ETL viabilizando a transformação dos dados brutos e padronizações que auxiliam a modelagem e análise.

País	Média de participação	País	Média de participação
Japão	8,42%	Ucrânia	0,72%
Bélgica	5,80%	México	0,68%
Rússia	2,92%	Chile	0,53%
Espanha	2,68%	Colômbia	0,43%
França	2,53%	Portugal	0,42%
Suécia	2,26%	Suíça	0,42%
Argentina	2,13%	China	0,41%
Países Baixos (Holanda)	2,05%	Polônia	0,39%
Reino Unido	2,04%	Romênia	0,38%
Canadá	1,95%	Áustria	0,37%
Eslovênia	1,81%	Indonésia	0,35%
Grécia	1,80%	Jordânia	0,31%
Finlândia	1,70%	Croácia	0,31%
Turquia	1,50%	Malásia	0,31%
Coreia do Sul	1,29%	Tunísia	0,28%
Líbano	0,99%	Hungria	0,27%
Noruega	0,94%	**Total**	95,09%

Fonte: Elaboração própria com dados de MDIC/SECEX (2026).

A Europa se destaca como principal destino das exportações, concentrando 61,97% do total, distribuídos entre 21 países, com média de participação de 2,95% por país. Esse resultado evidencia uma demanda amplamente disseminada no continente, caracterizada por relativa diversificação geográfica e consumo consolidado. Essa configuração sugere um mercado maduro, no qual o café se insere como bem de consumo habitual, reforçando a hipótese de baixa elasticidade-preço da demanda, uma vez que variações de preço tendem a produzir efeitos limitados sobre a quantidade demandada.

A América do Norte, por sua vez, apresenta participação total de 20,38%, distribuída entre apenas três países, com média significativamente superior (6,79% por país). Esse padrão indica elevada concentração em poucos mercados, notadamente os Estados Unidos, o que reforça o papel estratégico dessa região para o desempenho exportador brasileiro. A elevada participação média sugere mercados de grande escala e alta absorção, nos quais o consumo de café também se apresenta consolidado, contribuindo para a estabilidade da demanda mesmo em cenários de volatilidade de preços.

Em contraste, a Ásia, apesar de reunir 10 países, responde por apenas 8,61% das exportações, com média de 0,86% por país. Esse resultado indica um conjunto de mercados ainda pouco explorados, com menor peso relativo no comércio internacional de café brasileiro. Sob a ótica econômica, essa configuração pode refletir diferenças culturais no padrão de consumo, bem como a concorrência com outras bebidas, como o chá. Contudo, a presença de

múltiplos países com baixa participação individual sugere potencial de expansão futura, especialmente diante do crescimento da renda e da mudança nos hábitos de consumo em economias emergentes.

A América do Sul apresenta participação de 3,09%, distribuída entre três países, com média de 1,03% por país, evidenciando baixa relevância relativa no destino das exportações. Esse resultado pode ser explicado, em parte, pela proximidade produtiva e pela presença de países concorrentes na produção de café, o que limita a intensidade dos fluxos comerciais intra-regionais.

Por fim, África e Oceania apresentam participação residual, com 0,28% e 0,76%, respectivamente, indicando reduzida inserção dessas regiões como mercados consumidores do café brasileiro no período analisado.

A análise conjunta desses resultados evidencia que a demanda internacional por café brasileiro está fortemente concentrada em mercados desenvolvidos, especialmente na Europa e na América do Norte, os quais apresentam padrões de consumo consolidados e menor sensibilidade às variações de preço. Esse padrão é consistente com a teoria microeconômica da elasticidade-preço da demanda, segundo a qual bens de consumo habitual, amplamente difundidos e com baixa substituibilidade[14] tendem a apresentar comportamento inelástico (Varian, 2012).

Além disso, a diversificação observada no continente europeu, combinada com a elevada concentração na América do Norte, sugere uma estrutura híbrida da demanda: ao mesmo tempo pulverizada em múltiplos mercados maduros e concentrada em grandes economias consumidoras. Essa configuração contribui para a estabilidade das exportações brasileiras, ao mesmo tempo em que evidencia a dependência de determinados mercados estratégicos.

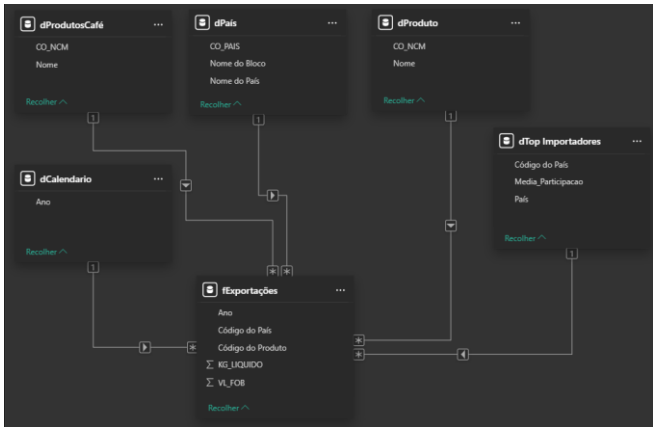
Em síntese, os resultados indicam que a distribuição geográfica das exportações reforça a hipótese de baixa elasticidade-preço da demanda internacional por café brasileiro, ao mesmo tempo em que revela assimetrias regionais relevantes, com implicações diretas para a estratégia de inserção internacional do agronegócio brasileiro.

A Figura 2, na próxima página, apresenta a estrutura do modelo de dados desenvolvido no ambiente do software Microsoft Power BI, evidenciando o fluxo de informações e as relações estabelecidas entre as tabelas. O modelo foi estruturado conforme o padrão Star Schema, no qual uma tabela de fatos centraliza as variáveis quantitativas (quantidade exportada

[14] Substituibilidade refere-se à qualidade ou possibilidade de algo ou alguém ser substituído por outro.

e valor FOB), sendo conectada a tabelas dimensionais por meio de relacionamentos do tipo um-para-muitos.

Figura 2 – Exibição do modelo de dados elaborado em software *Power BI*



Fonte: Elaboração própria

Do ponto de vista técnico, as conexões unidirecionais das dimensões para a tabela de fatos garantem maior integridade e controle na propagação dos filtros, evitando ambiguidade nas consultas e assegurando consistência nos resultados analíticos. Cada chave presente nas tabelas dimensionais (como país, produto e tempo) pode se relacionar com múltiplas ocorrências na tabela de fatos, permitindo a construção de diferentes níveis de agregação e análise.

Essa modelagem não constitui apenas uma escolha instrumental, mas um elemento estruturante da própria análise empírica. A organização dos dados em *Star Schema* possibilita a correta mensuração de variáveis derivadas, como preços médios e elasticidades, garantindo que essas sejam calculadas de forma consistente ao longo das diferentes dimensões analíticas. Dessa forma, a confiabilidade dos resultados econômicos está diretamente associada à robustez do modelo de dados, evidenciando a interdependência entre *data engineering* e análise econômica.

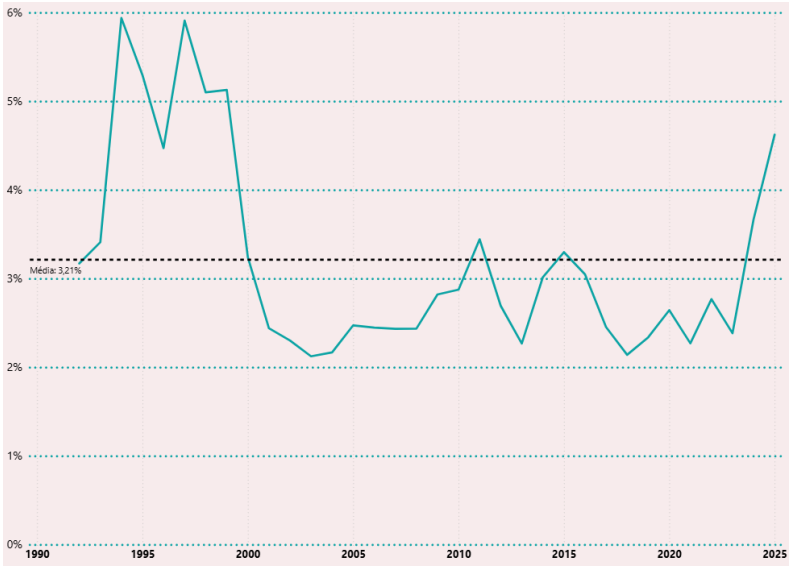
A Figura 3, na próxima página, apresenta a evolução da participação percentual do café nas receitas totais de exportação do Brasil ao longo do período analisado. Os resultados indicam que o produto mantém uma participação média histórica de 3,21%, evidenciando sua relevância persistente na pauta exportadora nacional, ainda que em posição secundária frente a outras *commodities* de maior escala.

A série temporal revela um comportamento oscilatório, com valores mínimos próximos a 2% — observados em 2003 (2,12%) e 2018 (2,14%) — e máximos próximos a 6%, como em 1994 (5,94%) e 1997 (5,91%). Essa amplitude reflete a sensibilidade da participação relativa

do café não apenas às suas próprias dinâmicas de preço e quantidade, mas também às variações no desempenho de outras *commodities* relevantes da pauta exportadora brasileira, como soja, petróleo e minério de ferro.

Do ponto de vista econômico, a estabilidade da participação média ao longo do tempo, mesmo diante de flutuações conjunturais, reforça a hipótese de demanda relativamente inelástica para o café no mercado internacional. Conforme discutido no referencial teórico, bens com consumo consolidado e caráter habitual tendem a apresentar menor sensibilidade às variações de preço, o que contribui para a manutenção de sua presença na pauta exportadora, ainda que em níveis moderados.

Figura 3 – Participação percentual do café nas receitas de exportação brasileira



Fonte: Elaboração própria com dados de MDIC/SECEX (2026).

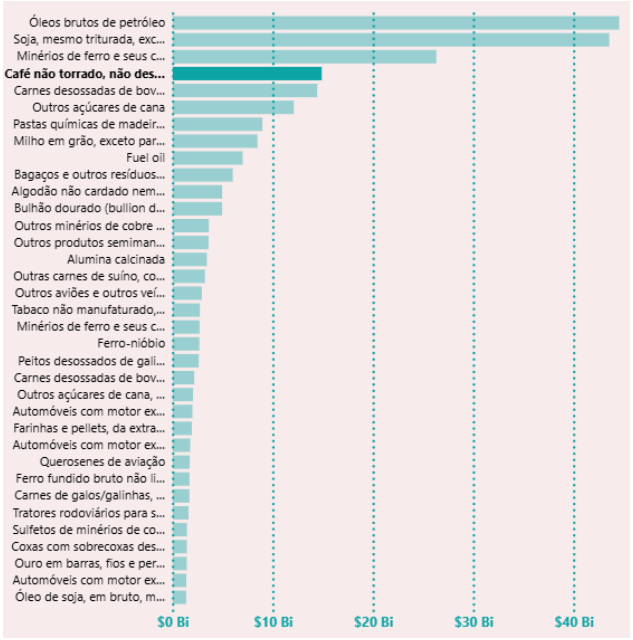
Um aspecto relevante evidenciado pela Figura 3 é a trajetória recente de ampliação da participação do café na exportação brasileira, com crescimento de 2,38% em 2023 para 3,67% em 2024 e 4,62% em 2025. Esse movimento sugere uma recomposição da importância relativa do produto, possivelmente associada a fatores como valorização dos preços internacionais, aumento da demanda externa ou ganho de competitividade do café brasileiro.

Essa tendência de recuperação possui implicações importantes para o agronegócio brasileiro, na medida em que indica potencial de expansão da participação do café na geração de receitas externas. Ao mesmo tempo, reforça a relevância de compreender a elasticidade-preço da demanda, uma vez que a intensidade com que variações de preço se traduzem em alterações na receita exportadora depende diretamente do grau de sensibilidade da demanda.

Os resultados evidenciam que, embora o café não figure entre os produtos de maior peso absoluto na pauta exportadora brasileira, sua participação apresenta relativa estabilidade ao

longo do tempo, com sinais recentes de fortalecimento. Tal comportamento é consistente com a hipótese de demanda inelástica e reforça a importância do produto como componente estratégico do agronegócio nacional.

Figura 4 – Valor FOB em dólar das principais exportações brasileiras por produto em 2025. Com destaque do café não torrado, não descafeinado (em grão).



Fonte: Elaboração própria com dados de MDIC/SECEX (2026).

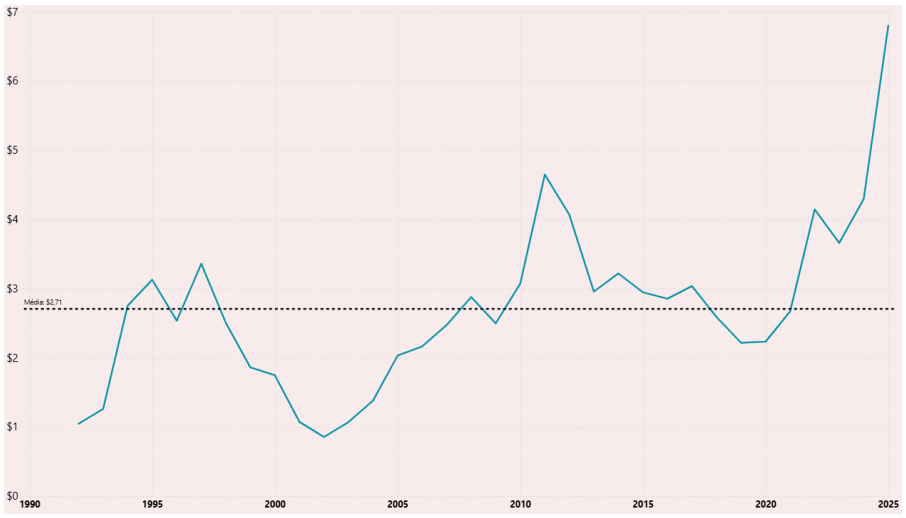
A Figura 4 apresenta os 35 principais produtos da pauta exportadora brasileira em 2025, classificados em ordem decrescente segundo suas receitas FOB. Nesse contexto, o produto "café não torrado, não descafeinado (em grão)" alcança um valor exportado de US$ 14,87 bilhões, evidenciando sua relevância no conjunto das exportações nacionais, mesmo quando considerado de forma isolada.

Apesar desse desempenho expressivo, o café posiciona-se abaixo de *commodities* de maior escala, como petróleo bruto (US$ 44,54 bilhões), soja (US$ 43,53 bilhões) e minério de ferro (US$ 26,29 bilhões), o que revela a forte concentração da pauta exportadora brasileira em produtos primários intensivos em recursos naturais e com elevada demanda global.

Esse resultado sugere que o café ocupa uma posição intermediária na hierarquia das exportações: não é o principal gerador de divisas, mas apresenta relevância suficiente para influenciar a dinâmica do setor externo, especialmente em contextos de valorização de preços. Diferentemente de *commodities* como petróleo e minério de ferro — altamente sensíveis a ciclos industriais globais —, o café possui demanda associada a padrões de consumo mais estáveis, o que tende a conferir maior previsibilidade às receitas.

A relevância do café não deve ser analisada apenas em termos absolutos, mas também à luz de sua dinâmica de preço e da elasticidade da demanda. Em mercados caracterizados por demanda relativamente inelástica, aumentos de preço tendem a gerar expansão da receita total, mesmo sem crescimento proporcional das quantidades exportadas. Assim, a posição do café na pauta exportadora brasileira reflete não apenas sua escala produtiva, mas também sua capacidade de geração de valor em contextos favoráveis de mercado.

Figura 5 – Preço anual médio do Quilo de café em dólares.



Fonte: Elaboração própria com dados de MDIC/SECEX (2026).

A Figura 5 apresenta a evolução do preço médio anual do café, medido em dólares por quilograma, evidenciando uma trajetória marcada por forte volatilidade e tendência de valorização no longo prazo. Observa-se um mínimo histórico em 2002 (US$ 0,85/kg) e um máximo em 2025, quando o preço atinge aproximadamente US$ 6,80/kg, indicando uma valorização significativa ao longo do período analisado.

A análise da série permite identificar ciclos bem definidos de valorização e desvalorização, característicos de mercados de *commodities* agrícolas: Valorização (1992–1997), Desvalorização (1997–2002), Valorização (2002–2011), Desvalorização (2011–2019) e Valorização (2019–2025).

Esses ciclos refletem a interação entre choques de oferta — frequentemente associados a fatores climáticos e ao ciclo produtivo do café — e variações na demanda internacional. A rigidez da oferta no curto prazo, decorrente do tempo necessário para expansão da produção, contribui para amplificar as oscilações de preço.

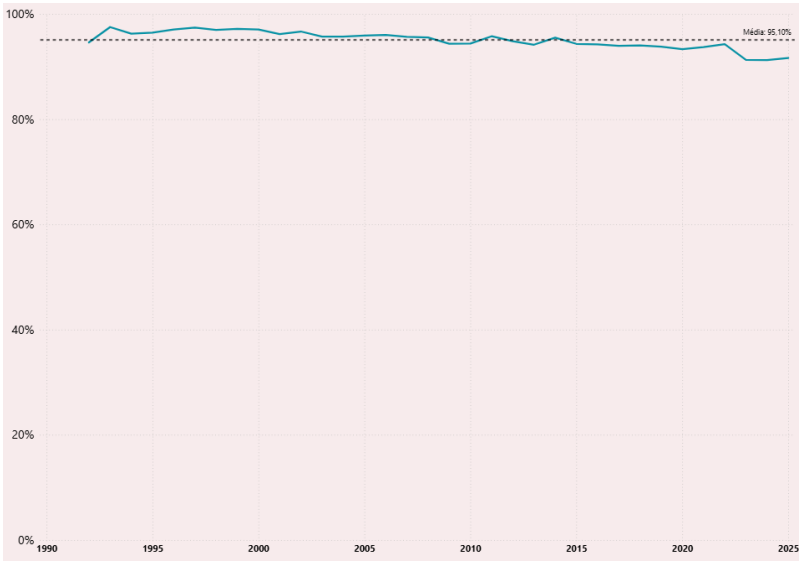
Observa-se que a trajetória reforça a hipótese de demanda relativamente inelástica. A elevação expressiva dos preços, sobretudo no período recente, não implica necessariamente

uma retração proporcional das quantidades demandadas, o que é consistente com o caráter habitual do consumo de café e sua baixa substituibilidade no curto prazo.

A combinação entre ciclos de preço e baixa elasticidade possui implicações diretas sobre a geração de receitas externas. Em períodos de valorização, como o observado entre 2019 e 2025, a elevação dos preços tende a se traduzir em aumento significativo das receitas de exportação, conforme evidenciado na posição do café na pauta exportadora. Por outro lado, em ciclos de queda, a relativa rigidez da demanda contribui para amortecer reduções mais acentuadas no volume exportado.

A dinâmica de preços apresentada na Figura 5, quando analisada em conjunto com os resultados da Figura 4, evidencia que o desempenho do café no comércio internacional está fortemente condicionado aos ciclos de valorização e à baixa elasticidade da demanda, fatores que conferem ao produto um papel relevante e relativamente estável na geração de divisas para o Brasil.

Figura 6 – Participação anual dos países filtrados para o estudo na receita de exportação do café brasileiro



Fonte: Elaboração própria com dados de MDIC/SECEX (2026).

A Figura 6 apresenta a evolução temporal da participação agregada dos países selecionados na receita total das exportações brasileiras de café. O indicador mensura, ano a ano, o peso relativo do conjunto de países responsáveis pela maior parcela da demanda internacional, permitindo avaliar a estabilidade ou transformação da estrutura geográfica das exportações.

Os resultados indicam uma tendência suave de redução da participação relativa desse grupo ao longo do período analisado. Observa-se que a participação conjunta, que atingia

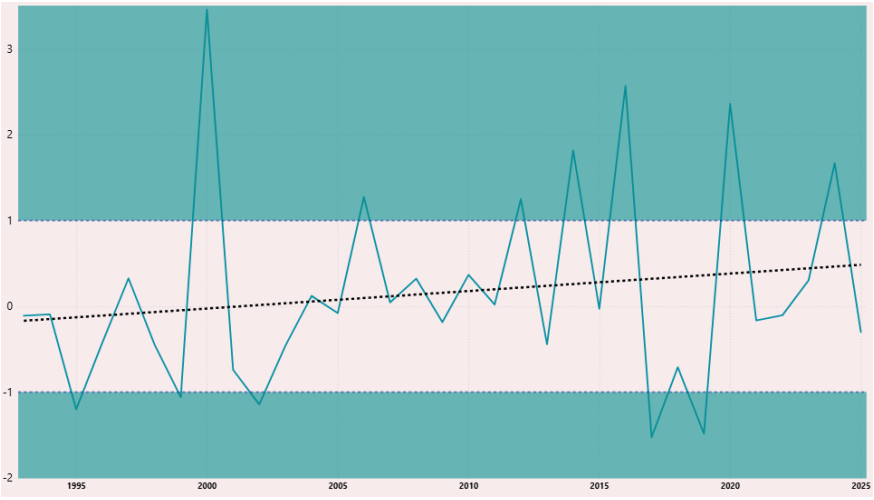
97,53% em 1993, passa a representar 91,66% em 2025, configurando um decréscimo de 5,87 pontos percentuais ao longo de mais de três décadas. Ainda que esse movimento represente uma leve desconcentração, o grupo analisado permanece responsável por mais de 90% da receita de exportação do café brasileiro, evidenciando elevada estabilidade estrutural da demanda internacional.

Esse comportamento pode ser interpretado como um indicativo de diversificação gradual da carteira de parceiros comerciais, sugerindo a expansão do café brasileiro para novos mercados consumidores. Tal processo não implica substituição dos mercados tradicionais, mas sim a incorporação marginal de novos destinos, mantendo-se o predomínio dos principais países importadores.

Essa dinâmica é compatível com a literatura sobre comércio internacional de *commodities* agrícolas, na qual mercados maduros tendem a apresentar elevada persistência ao longo do tempo, ao passo que novos mercados são incorporados de forma incremental. A manutenção de níveis superiores a 90% ao longo de toda a série histórica reforça a hipótese de estabilidade da demanda internacional por café brasileiro, elemento consistente com o comportamento esperado de bens com demanda relativamente inelástica.

Além disso, a leve redução da concentração geográfica pode contribuir para a mitigação de riscos comerciais, uma vez que a diversificação dos destinos de exportação reduz a dependência excessiva de um número restrito de mercados. Tal característica possui implicações estratégicas para o agronegócio brasileiro, ampliando a resiliência do setor frente a choques econômicos regionais.

Figura 7 – Elasticidade anual medida



Fonte: Elaboração própria com dados de MDIC/SECEX (2026).

A Figura 7, apresenta a série temporal da elasticidade-preço da demanda internacional do café brasileiro, calculada a partir das variações percentuais anuais da quantidade exportada e do preço médio do produto. Para facilitar a interpretação, foram estabelecidas faixas de referência que delimitam a zona de inelasticidade, compreendida no intervalo entre -1 e 1, conforme demonstrado no referencial teórico.

Os resultados evidenciam predominância de valores situados na faixa de inelasticidade ao longo de praticamente todo o período analisado. A linha de tendência estimada por regressão linear simples — representada pela linha diagonal no gráfico — permanece integralmente dentro da zona de inelasticidade, indicando que, em média, a variação percentual da quantidade demandada é inferior à variação percentual do preço.

Esse comportamento empírico é consistente, segundo a qual bens de consumo habitual, amplamente difundidos e com baixa substituibilidade no curto prazo tendem a apresentar menor sensibilidade às variações de preço. O café, por suas características históricas e culturais de consumo, enquadra-se nesse perfil, o que contribui para a estabilidade relativa da demanda internacional.

Observam-se alguns pontos fora da faixa de inelasticidade, indicando episódios específicos de maior sensibilidade da demanda, com destaque para os anos 2000 (elasticidade de 3,46 – maior valor observado), 2016 (2,57), 2020 (2,36), 2017 (-1,53 – menor valor observado) e 2019 (-1,48).

Esses valores discrepantes podem estar associados a choques conjunturais no mercado internacional, tais como variações abruptas de preços, mudanças nas condições de oferta global, crises econômicas ou ajustes temporários na demanda. Entretanto, tais ocorrências mostram-se pontuais e não alteram a tendência geral observada na série.

A predominância de elasticidades dentro da faixa de inelasticidade implica que variações de preço tendem a produzir impactos proporcionalmente menores sobre as quantidades demandadas. Esse resultado possui implicações diretas para a geração de receitas de exportação, uma vez que aumentos de preço podem resultar em expansão da receita total, mesmo sem crescimento proporcional do volume exportado.

Quando analisados em conjunto, os resultados das Figuras 6 e 7 reforçam a hipótese de relativa estabilidade da demanda internacional por café brasileiro, tanto em termos geográficos quanto em termos de sensibilidade ao preço. A combinação entre concentração em mercados consolidados e predominância de elasticidade inelástica contribui para explicar a persistência do café como componente relevante da pauta exportadora brasileira ao longo do tempo.

5. Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo estimar a elasticidade-preço da demanda internacional do café brasileiro no período de 1992 a 2025, buscando compreender o grau de sensibilidade da quantidade exportada frente às variações de preço e suas implicações para a dinâmica do comércio exterior do agronegócio brasileiro. A análise fundamentou-se no arcabouço teórico da microeconomia, particularmente na teoria da elasticidade-preço da demanda, operacionalizada a partir de uma base de dados estruturada por meio de técnicas de *data engineering*, permitindo a integração entre modelagem analítica e interpretação econômica aplicada.

Os resultados evidenciam que a demanda internacional por café brasileiro apresenta comportamento predominantemente inelástico ao longo do período analisado. A série de elasticidades estimadas demonstrou concentração majoritária na faixa compreendida entre -1 e 1, indicando que as variações percentuais da quantidade demandada tendem a ser proporcionalmente inferiores às variações de preço. Tal resultado é consistente com a literatura microeconômica, que aponta que bens amplamente difundidos, de consumo habitual e com baixa substituibilidade no curto prazo tendem a apresentar menor sensibilidade às variações de preço.

A análise da estrutura geográfica da demanda indicou elevada concentração das exportações em mercados consolidados, especialmente na Europa e na América do Norte, os quais respondem pela maior parcela da receita de exportação do café brasileiro. Ainda que se observe uma leve redução da participação relativa do grupo de principais países importadores ao longo do tempo, os resultados apontam que esse conjunto continua representando mais de 90% da receita total, evidenciando elevada estabilidade da demanda internacional. Esse comportamento sugere um processo gradual de diversificação de mercados, sem perda de relevância dos parceiros comerciais tradicionais.

Os resultados também evidenciaram que, embora o café não figure entre os produtos de maior valor absoluto exportado pelo Brasil, sua participação relativa nas receitas externas apresenta estabilidade histórica e tendência recente de ampliação. Esse comportamento reforça a importância estratégica do produto para o agronegócio nacional, especialmente em cenários de valorização de preços no mercado internacional.

Em termos de implicações econômicas, os resultados sugerem que a relativa inelasticidade da demanda internacional por café contribui para a estabilidade das receitas de exportação, mesmo em contextos de volatilidade de preços. Tal característica reforça o papel

do café como componente estratégico do agronegócio brasileiro, particularmente no que se refere à geração de divisas e à diversificação da pauta exportadora.

Por fim, destaca-se que a análise realizada considera a condição ceteris paribus, não incorporando explicitamente variáveis como renda, taxa de câmbio ou mudanças nas preferências dos consumidores, as quais podem influenciar o comportamento da demanda internacional. Dessa forma, sugere-se como agenda de pesquisa futura a incorporação de modelos econométricos multivariados que permitam capturar os efeitos dessas variáveis, bem como a investigação da elasticidade em diferentes segmentos do mercado cafeeiro, como cafés especiais e produtos com maior valor agregado.

Em síntese, o estudo contribui para a compreensão do comportamento da demanda internacional por café brasileiro, evidenciando que a baixa elasticidade-preço constitui elemento relevante para explicar a estabilidade relativa das exportações ao longo do tempo, bem como sua importância estratégica para o agronegócio nacional.

Referências

BACHA, E. L. Política brasileira do café: uma avaliação centenária. In: BACHA, E. L.; GREENHILL, R. **150 anos de café**. Rio de Janeiro, Marcellino Martins & E. Johnston, 1992.

COSTA, S. L.; SILVA, O. M. . Café: condicionantes e elasticidades da demanda de consumo interno. **Revista Econômica Do Nordeste**, v.35, n.4, p. 557–566, 2004.

MANKIW, G. **Introdução à economia**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

MAGALHÃES, G. F. P. **Teorias da demanda e oferta**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1995.

KRUGMAN, P.; OBSTFELD, M. **International economics**: theory and policy. 7. ed. Boston: Pearson, 2005.

VARIAN, H. R. **Microeconomia**: uma abordagem moderna. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

VASCONCELOS, M. A. S.; OLIVEIRA, R. G. **Manual de Microeconomia**. 2º edição. São Paulo: Atlas, 2000.

VEGRO, C. L. R. **Competitividade da indústria brasileira de café**. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, 1994. Disponível em: https://iea.agricultura.sp.gov.br/ftpiea/tec3-0294.pdf. Acesso em: 05 fev. 2026.

MDIC/SECEX – Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. **Estatísticas de Comércio Exterior em Dados Abertos**. Disponível em: https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas/base-de-dados-bruta. Acesso em: 06 mar. 2026