

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

FELIPE CASSIANO GRAHL

**ANÁLISE DA RELAÇÃO DE CAUSALIDADE ENTRE PREÇOS DOS
COMBUSTÍVEIS E INFLAÇÃO NO BRASIL NO PERÍODO DE 2010 A 2019**

Porto Alegre

2024

FELIPE CASSIANO GRAHL

**ANÁLISE DA RELAÇÃO DE CAUSALIDADE ENTRE PREÇOS DOS
COMBUSTÍVEIS E INFLAÇÃO NO BRASIL NO PERÍODO DE 2010 A 2019**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Ernani Martins
Lima

Porto Alegre

2024

CIP - Catalogação na Publicação

Grahl, Felipe Cassiano

ANÁLISE DA RELAÇÃO DE CAUSALIDADE ENTRE PREÇOS DOS
COMBUSTÍVEIS E INFLAÇÃO NO BRASIL NO PERÍODO DE 2010 A
2019 / Felipe Cassiano Grahl. -- 2024.

52 f.

Orientador: Antonio Ernani Martins Lima.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Inflação no Brasil. 2. Combustíveis. 3.
Causalidade de Granger. 4. Econometria. 5. IPCA. I.
Lima, Antonio Ernani Martins, orient. II. Título.

FELIPE CASSIANO GRAHL

**ANÁLISE DA RELAÇÃO DE CAUSALIDADE ENTRE PREÇOS DOS
COMBUSTÍVEIS E INFLAÇÃO NO BRASIL NO PERÍODO DE 2010 A 2019**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em: Porto Alegre, ____ de _____ de 2024.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Antonio Ernani Martins Lima – Orientador

UFRGS

Prof. Dr. Henrique Morrone

UFRGS

Prof. Dr. Maurício Andrade Weiss

UFRGS

AGRADECIMENTOS

Ao encerrar este importante ciclo na minha vida, não poderia deixar de agradecer as pessoas que estiveram comigo até aqui e foram essenciais para o meu sucesso. Portanto dedico este trabalho às pessoas que foram fundamentais em minha jornada acadêmica e pessoal até aqui. Em primeiro lugar, minha mais profunda gratidão à minha mãe, Carla, a responsável por tudo isso ser possível, muito obrigado pelo amor incondicional, apoio constante e força inabalável em todos os momentos da vida. Sua presença é que me impulsionando a superar desafios e alcançar meus objetivos.

Estendo meus agradecimentos à minha namorada, Isabela, cuja paciência e incentivo foram fundamentais. Seu apoio foi um pilar essencial, especialmente nos momentos de maior exigência e estresse nessa reta final. Aos amigos que me acompanharam ao longo da faculdade, minha gratidão é imensa. Aos meus colegas de moradia, Leonardo e Leonardo, agradeço por toda convivência, aprendizado e momentos de descontração, sem os quais não teria chegado até aqui com a mesma tranquilidade. Agradeço, também, a todos os meus amigos que acompanharam minha jornada até aqui, vocês foram verdadeiros companheiros de jornada, compartilhando experiências e incentivando meu crescimento pessoal e profissional. Esta trajetória foi enriquecida e fortalecida pela presença de cada um de vocês.

Por fim, mas não menos importante, expresso minha profunda gratidão ao Professor Lima. Sua orientação, conhecimento e incentivo foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

A todos, meu sincero obrigado. Vocês foram parte essencial nesta jornada de aprendizado e crescimento, e as memórias e lições compartilhadas permanecerão comigo enquanto eu seguir em frente.

RESUMO

O trabalho em questão investiga a influência dos preços dos combustíveis na inflação brasileira. Explorando a trajetória histórica e políticas de preços dos combustíveis, desde a criação da Petrobras, em 1953, até o ano de 2019, o estudo analisa como mudanças econômicas, crises políticas e políticas governamentais afetaram os preços dos combustíveis e, conseqüentemente, a inflação. Explora, também, os fundamentos da inflação, aprofundando na inflação de oferta e como diferentes correntes enxergam este fenômeno econômico. O estudo utiliza uma análise econométrica baseada no teste de não Causalidade de Granger para investigar a existência de precedência temporal entre as séries temporais dos preços dos combustíveis, como gasolina, etanol, diesel, e GNV, e a inflação medida pelo IPCA. A principal conclusão é a rejeição da hipótese de que exista uma precedência temporal entre os preços dos combustíveis e a inflação, parecendo desafiar percepções populares e sugerindo um cenário econômico mais complexo.

Palavras-chave: Inflação no Brasil. Combustíveis. Causalidade de Granger. Econometria. IPCA.

ABSTRACT

This study investigates the influence of fuel prices on Brazilian inflation. By exploring the historical trajectory and fuel pricing policies, from the foundation of Petrobras to the year 2019, the research examines how economic changes, political crises, and governmental policies have impacted fuel prices and, consequently, inflation. It also explores the fundamentals of inflation, focusing on cost inflation and how different economic schools perceive this economic phenomenon. Employing econometric analysis, based on the Granger Causality Test, the study examines the Granger causality relationship between the time series of fuel prices, such as gasoline, ethanol, diesel, and CNG, and the IPCA. The primary conclusion is the rejection of the hypothesis that fuel prices are significant in predicting inflation variations, challenging popular perceptions and suggesting a more complex economic scenario.

Keywords: Inflation in Brazil. Fuels. Granger Causality. Econometrics. IPCA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Linha do tempo das políticas de preço no Brasil	14
Figura 2 - Evolução do preço da gasolina e do IPCA até 2021	23

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Série Histórica IPCA.....	36
Gráfico 2 - Variação IPCA	37
Gráfico 3 - Série Histórica Preço Gasolina	38
Gráfico 4 - Série Histórica Preço Etanol	38
Gráfico 5 - Série Histórica Preço Diesel	39
Gráfico 6 - Série Histórica Preço GNV	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Testes ADF	42
Tabela 2 – Transformação por diferenciação	44
Tabela 3 - Testes de Granger.....	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	ANÁLISE HISTÓRICA DAS POLÍTICAS DE PREÇOS DOS COMBUSTÍVEIS NO BRASIL	14
2.1	O INÍCIO DO USO DOS COMBUSTÍVEIS NO BRASIL E MECANISMOS INICIAIS DE PRECIFICAÇÃO.....	14
2.2	DESENVOLVIMENTO DO MERCADO DE COMBUSTÍVEIS E POLÍTICAS GOVERNAMENTAIS ATÉ A DÉCADA DE 1970.....	15
2.3	CHOQUES DO PETRÓLEO NA DÉCADA DE 1970 E 1980	16
2.4	LIBERALIZAÇÃO E MUDANÇAS DE POLÍTICA (DÉCADA DE 1990 ATÉ OS ANOS 2000).....	17
2.5	O PERÍODO 2010-2019: POLÍTICAS, CRISES E IMPACTOS	19
2.5.1	A política de paridade de preços internacionais (PPI)	21
2.5.2	A crise dos caminhoneiros e a política de subsídios ao diesel	22
2.5.3	A relação entre preços dos combustíveis e inflação	22
2.5.4	O papel do etanol e a elasticidade-preço cruzada com a gasolina	23
3	A TEORIA DA INFLAÇÃO NO CONTEXTO DOS COMBUSTÍVEIS.....	25
3.1	CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE INFLAÇÃO	25
3.2	A INFLAÇÃO DE OFERTA SOB A ÓTICA DA TEORIA CLÁSSICA	27
3.3	A INFLAÇÃO DE OFERTA SOB A ÓTICA KEYNESIANA	28
3.4	A INFLAÇÃO DE OFERTA SOB A ÓTICA MONETARISTA	29
3.5	A INFLAÇÃO DE OFERTA SOB A ÓTICA ESTRUTURALISTA	30
3.6	A RELAÇÃO DOS COMBUSTÍVEIS NA INFLAÇÃO DE OFERTA.....	30
3.6.1	Impacto dos Preços dos Combustíveis nos Custos de Transporte.....	31
3.6.2	Influência dos combustíveis nos Custos de Produção.....	32
3.7	EXPECTATIVAS DE INFLAÇÃO E A ELASTICIDADE-PREÇO DA DEMANDA	33

4	ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	35
4.1	ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS	35
4.2	TESTE DE ESTACIONARIEDADE (ADF).....	40
4.3	TRANSFORMAÇÃO DAS SÉRIES TEMPORAIS	43
4.4	TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER	44
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

O setor de combustíveis desempenha um papel determinante na economia brasileira, sendo a relação entre os preços dos combustíveis e a inflação um tema de grande relevância para compreender os efeitos dessa interação no panorama econômico nacional. Durante o período de janeiro de 2010 a dezembro de 2019, o Brasil vivenciou diversas mudanças econômicas significativas, crises políticas e alterações nas políticas de preços dos combustíveis, todos fatores que influenciam tanto os preços dos combustíveis quanto a inflação (Colombini, 2020). O objetivo principal deste estudo é analisar a relação de causalidade entre os preços dos combustíveis e a inflação, medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) no Brasil durante este período, contribuindo para a discussão sobre os desafios e as possíveis soluções no gerenciamento dos preços dos combustíveis e suas implicações para a economia do país.

A relevância do tema se justifica, primeiramente, pelo impacto direto dos preços dos combustíveis nos preços ao consumidor, uma vez que os combustíveis são insumos essenciais para o transporte de pessoas e mercadorias. Um aumento no preço dos combustíveis pode levar a um aumento nos custos de transporte, o que, por sua vez, pode elevar os preços dos produtos e serviços, resultando no aumento da inflação. Além disso, o aumento dos preços dos combustíveis pode afetar outros setores da economia, como a indústria, a agricultura e os serviços, gerando um efeito cascata; por exemplo, na indústria, um aumento no preço dos combustíveis pode elevar os custos de produção, o que pode ser repassado aos preços finais dos produtos. A política monetária também é impactada por essa relação, visto que o Banco Central do Brasil monitora a inflação de perto e pode ajustar a política monetária (por exemplo, a taxa de juros básica de curto prazo) para controlá-la. Um aumento nos preços dos combustíveis que resulta em aumento da inflação pode levar o Banco Central a adotar medidas que podem acabar afetando a atividade econômica, o investimento e o consumo (Prates, 2021).

A inflação causada por um aumento nos preços dos combustíveis pode afetar negativamente a distribuição de renda, uma vez que as famílias de baixa renda tendem a gastar uma proporção maior de sua renda em combustíveis e transporte. Isso pode aumentar a desigualdade de renda e agravar os problemas socioeconômicos. As expectativas de inflação também são influenciadas pela percepção de um aumento nos preços dos combustíveis. Se as empresas e os consumidores esperam inflação mais alta, isso pode levar a um comportamento de "compra antecipada" ou a aumentos de preços, o que pode se tornar uma profecia autorrealizável (Hunt, 2013).

O problema central da pesquisa é investigar se as variações dos preços de combustíveis contribuíram para o aumento da inflação no Brasil no período de 2010 a 2019. A pesquisa será desenvolvida através de uma estrutura dividida em três capítulos principais, cada um dos quais abordando um aspecto relevante da relação entre os preços dos combustíveis e a inflação, cada um com um objetivo específico para buscar solucionar o problema.

Neste contexto, o segundo capítulo do trabalho terá como foco a análise histórica da evolução dos preços dos combustíveis no Brasil, especialmente durante a década de 2010. Este segmento do estudo se propõe a oferecer uma base histórica, explorando estudos anteriores que investigaram as diferentes políticas que afetaram os preços dos combustíveis e os fatores que influenciaram essas mudanças. Compreender a trajetória histórica das políticas é essencial para entender os padrões e os determinantes dos preços dos combustíveis ao longo do tempo. O terceiro capítulo estabelece a fundamentação teórica, explorando as várias teorias econômicas que relacionam os preços dos combustíveis com a inflação. Aqui, discutem-se as teorias Clássica, Keynesiana, Monetarista e Estruturalista, e sua relevância para entender as dinâmicas de preços no Brasil. Este capítulo irá abranger uma apresentação dos fundamentos teóricos da inflação, enfatizando a dinâmica da inflação de oferta e como ela pode ser influenciada pelos preços dos combustíveis. Será examinado como os custos dos combustíveis se entrelaçam com diferentes setores da economia, exercendo um impacto direto sobre os preços ao consumidor e, por extensão, sobre a taxa geral de inflação. Dentro deste contexto, o capítulo irá focar na teoria da inflação de oferta, abordando os mecanismos pelos quais alterações nos preços dos combustíveis podem desencadear variações inflacionárias. Será dada atenção especial à maneira como os preços dos combustíveis afetam não apenas os custos diretos de produção e transporte, mas também como influenciam as expectativas de inflação, tanto de consumidores quanto de produtores. O objetivo é proporcionar uma compreensão da relação teórica entre a inflação e os preços dos combustíveis, estabelecendo assim fundamento para a análise empírica seguinte. Este capítulo servirá como um pilar teórico importante para entender esta relação dinâmica, estabelecendo o contexto necessário para a análise econométrica dos dados observados na economia brasileira no que diz respeito aos preços dos combustíveis e seu impacto inflacionário.

Por fim, o quarto capítulo irá realizar uma análise empírica, associando os preços dos combustíveis à inflação no Brasil, apresentando também a metodologia da pesquisa. Neste capítulo detalham-se as técnicas e ferramentas econométricas usadas para analisar as séries temporais dos preços dos combustíveis e do IPCA. O capítulo explica a importância de testes econométricos como o de Causalidade de Granger na identificação de relações causais entre

as variáveis estudadas. Além disso, aborda-se a necessidade de verificar a estacionariedade das séries temporais e, se necessário, de transformá-las para garantir a validade dos testes. A intenção é fornecer uma visão fundamentada sobre como as variações nos preços dos combustíveis, influenciadas tanto por políticas governamentais quanto por flutuações de mercado, podem ser úteis para prever a inflação. Em conjunto, os capítulos deste estudo visam fornecer um entendimento sobre a dinâmica entre os preços dos combustíveis e a inflação, apoiando a formulação de políticas que promovam a estabilidade econômica e equidade social.

2 ANÁLISE HISTÓRICA DAS POLÍTICAS DE PREÇOS DOS COMBUSTÍVEIS NO BRASIL

Desde a introdução dos combustíveis fósseis como fonte primária de energia, sua influência na economia brasileira tem sido profunda. Ao longo do capítulo poderá ser observado que a evolução das políticas de preços dos combustíveis no Brasil é uma narrativa que se mistura com a história econômica, política e social do país, refletindo não apenas as mudanças internas, mas também respondendo a dinâmicas globais (Colombini, 2020). A Figura 1 fornece uma linha do tempo visual das principais mudanças nas políticas de preços dos combustíveis no Brasil, destacando marcos importantes que serão abordados ao longo do capítulo.

A análise será aprofundada para o período de 2010 a 2019, marcado por volatilidades significativas e mudanças políticas que tiveram um impacto substancial nos preços dos combustíveis (Colombini, 2020). Serão examinados as políticas específicas, as crises econômicas e os fatores globais que influenciaram os preços durante este período, buscando uma compreensão das dinâmicas econômicas.



Fonte: ANP (2018).

2.1 O INÍCIO DO USO DOS COMBUSTÍVEIS NO BRASIL E MECANISMOS INICIAIS DE PRECIFICAÇÃO

O advento dos combustíveis no Brasil marca uma era de transformação econômica e industrial. A descoberta e a utilização de combustíveis fósseis, especialmente o petróleo, desempenharam um papel decisivo no desenvolvimento econômico do país. Inicialmente, a

exploração e a produção de combustíveis no Brasil estiveram nas mãos de empresas estrangeiras, principalmente devido à falta de especialização e infraestrutura local. A exploração começou de maneira modesta, com a atividade concentrada em regiões onde ocorreram as primeiras descobertas de petróleo. Gradualmente, com o reconhecimento da importância estratégica do petróleo, o governo brasileiro começou a desempenhar um papel mais ativo na indústria (Dias; Quaglino, 1993).

Os primeiros mecanismos de precificação dos combustíveis no Brasil foram fortemente influenciados por fatores externos, como os preços internacionais do petróleo e as políticas dos países exportadores. Além disso, a dependência de importações significava que as flutuações cambiais também afetavam os preços domésticos dos combustíveis. Neste contexto, o governo começou a implementar políticas para regular o setor, visando garantir o fornecimento e estabilizar os preços. A criação da Petrobras em 1953 foi um marco significativo na história dos combustíveis no Brasil. Como uma empresa estatal, a Petrobras assumiu um papel central na exploração, produção e distribuição de petróleo e seus derivados. A nacionalização da indústria petrolífera representou uma mudança fundamental na gestão dos recursos de combustíveis do país, com o governo buscando maior controle sobre os preços e a distribuição (Dias; Quaglino, 1993).

2.2 DESENVOLVIMENTO DO MERCADO DE COMBUSTÍVEIS E POLÍTICAS GOVERNAMENTAIS ATÉ A DÉCADA DE 1970

O período até a década de 1970 foi marcado por transformações significativas, tanto na estrutura do mercado quanto na abordagem regulatória do governo em relação aos combustíveis. Inicialmente, a indústria de combustíveis no Brasil caracterizava-se pela sua incipiente exploração e produção, com uma forte dependência de importações. À medida que a demanda por combustíveis começou a crescer, impulsionada pela industrialização e urbanização do país, o governo brasileiro começou a reconhecer a necessidade de uma política energética mais robusta (Colombini, 2020).

A criação da Petrobras em 1953, sob o slogan da campanha "O Petróleo é Nosso", marcou um ponto de virada no país. A Petrobras foi estabelecida como a empresa estatal responsável pela exploração, produção e distribuição de petróleo e seus derivados, o que significou uma mudança significativa na gestão dos recursos energéticos do Brasil. A empresa desempenhou um papel chave na formulação de políticas de preços de combustíveis, muitas vezes subordinando interesses comerciais aos objetivos de política econômica. Esta abordagem

visava garantir que os preços dos combustíveis fossem compatíveis com os objetivos de controle da inflação e estimulação do crescimento econômico (Dias; Quaglino, 1993).

Durante esse período, o governo brasileiro implementou uma série de políticas e marcos regulatórios para gerenciar o setor energético. Estas medidas incluíram a reserva de mercado para a Petrobras, incentivos fiscais para a exploração de petróleo, e regulações sobre a importação e distribuição de combustíveis. Estas políticas visavam equilibrar a necessidade de investimentos na indústria petrolífera com a manutenção de preços acessíveis para consumidores e empresas. As políticas implementadas não apenas moldaram a estrutura do mercado interno de combustíveis, mas também influenciaram estratégias econômicas e energéticas nas décadas seguintes. O legado desse período inclui um forte setor petrolífero estatal e a base para a diversificação energética, elementos importantes para a compreensão do cenário energético do Brasil (Dias; Quaglino, 1993).

2.3 CHOQUES DO PETRÓLEO NA DÉCADA DE 1970 E 1980

Os choques do petróleo redefiniram o equilíbrio global de energia, alterando significativamente as dinâmicas do mercado de petróleo. Estes eventos causaram uma reconfiguração das relações internacionais e das políticas energéticas dos países. Além disso, os choques tiveram impactos econômicos globais extensos, incluindo recessões em vários países, o que levou a uma revisão das estratégias energéticas nacionais e ao surgimento de novas dinâmicas comerciais no setor (Colombini, 2020).

Com a economia brasileira fortemente dependente de importações de petróleo, o aumento abrupto dos preços globais do petróleo causou deterioração da balança comercial, elevando substancialmente os custos de importação. Esse cenário agravou as pressões inflacionárias e desacelerou o crescimento econômico, levando a um período de instabilidade econômica. A reação dos setores industrial e de transporte foi marcada por uma adaptação necessária às novas realidades econômicas. A indústria, enfrentando custos de energia mais elevados, buscou alternativas para manter a viabilidade, enquanto o setor de transporte teve de se ajustar a um regime de custos operacionais mais altos. Estas mudanças também afetaram os padrões de consumo da sociedade brasileira, com um impacto direto no cotidiano dos cidadãos (Voigt, 2010). Em resposta aos choques do petróleo da década de 1970, o governo brasileiro implementou ajustes significativos na política monetária e fiscal. Estas medidas visavam estabilizar a economia que enfrentava desafios severos, como a inflação crescente e o

desequilíbrio na balança comercial. As políticas monetárias incluíram medidas restritivas, como aumento da taxa de juros e controle rigoroso da oferta monetária, para combater a inflação elevada causada em parte pelos preços crescentes do petróleo. Já as políticas fiscais envolveram tanto o aumento de impostos quanto cortes de gastos para equilibrar as contas públicas, afetadas pelo custo crescente das importações de petróleo e investimentos na autossuficiência energética (Fishlow, 1986).

A necessidade de resposta aos choques nesse período levou a mudanças estruturais significativas, incluindo a adoção de novas políticas energéticas focadas na diversificação das fontes de energia e na busca pela autossuficiência energética. Uma das respostas mais notáveis foi o desenvolvimento e promoção do etanol como alternativa ao petróleo. Isso não só ajudou a reduzir a dependência do petróleo importado, mas também posicionou o Brasil como líder global na produção de biocombustíveis. Além disso, os choques aceleraram os investimentos em exploração e produção de petróleo no território nacional, culminando em descobertas significativas, como as reservas de petróleo na Bacia de Campos, na década de 70, e na década de 80, os campos de Albacora e Marli (Pimentel, 2011).

A adaptação do Brasil aos choques do petróleo envolveu uma reestruturação significativa da política energética e da economia, com o país se concentrando em desenvolver a autossuficiência energética, reduzindo a dependência do petróleo importado. Isso incluiu investimentos massivos na exploração de petróleo, e na expansão da produção de biocombustíveis, como o etanol. Contudo, essa adaptação para a exploração do petróleo também levantou questões críticas sobre a sustentabilidade ambiental e a eficiência econômica dessas políticas, especialmente considerando os custos de implementação e os impactos socioambientais. Já em 1983 iniciou-se um processo de diminuição nos preços do petróleo, impulsionado pelo excesso de oferta (Pimentel, 2011).

Não por coincidência, 1983 foi também o primeiro ano em que os países da OPEP acordaram um corte de preços. Era o começo de uma era que alguns autores definem como o “contrachoque” do petróleo, em que preços deprimidos vigoraram por cerca de duas décadas. Mesmo o corte de preços promovido pela OPEP não foi suficiente para estabilizar o mercado de petróleo, agora sob o impacto do excesso de oferta. (Pimentel, 2011, p. 49)

2.4 LIBERALIZAÇÃO E MUDANÇAS DE POLÍTICA (DÉCADA DE 1990 ATÉ OS ANOS 2000)

Durante as décadas de 1990 e 2000, o Brasil vivenciou uma série de mudanças governamentais que impactaram profundamente as políticas relacionadas ao setor de combustíveis. Cada governo trouxe sua própria ideologia e abordagem para a economia, o que se refletiu na liberalização do mercado de combustíveis. Essas mudanças incluíram a abertura do mercado para a competição, revisão das estruturas de preços e incentivo à diversificação das fontes de energia, políticas essenciais para modernizar o setor energético e adaptá-lo às exigências de um mercado globalizado e em constante mudança (Pimentel, 2011).

Na década de 1990, o Brasil, sob o impacto das reformas econômicas e pressões globais, iniciou um processo de liberalização comercial, que envolveu, também, o mercado de combustíveis. Este movimento foi parte de um amplo programa de reformas estruturais que buscava modernizar a economia brasileira, incluindo a privatização de empresas estatais e a abertura de mercados a investimentos estrangeiros. O contexto de liberalização refletia a tendência global de desregulamentação e promoção de mercados mais competitivos (Moreira, 1997). No Brasil, isso significou a reestruturação do setor de energia, com um foco particular na quebra de monopólios estatais e incentivo à competição, visando aumentar a eficiência e reduzir preços para os consumidores. A própria implementação do Plano Real no Brasil em 1994, teve um impacto significativo no contexto de liberalização do mercado de combustíveis. Este plano estabilizou a economia brasileira e controlou a hiperinflação, criando um ambiente mais previsível para a precificação de produtos, incluindo combustíveis. A estabilização da moeda e a melhoria do ambiente econômico proporcionaram condições mais favoráveis para a liberalização do mercado de combustíveis, que começou na mesma década (Moreira, 1997).

A entrada de empresas privadas nacionais e internacionais, impulsionado pela liberalização promovida nas décadas 1990 e 2000, reestruturou significativamente a indústria de combustíveis do Brasil. Essa mudança quebrou o monopólio estatal da Petrobras, introduzindo concorrência no mercado. Isso incentivou a eficiência operacional, investimentos em tecnologia e infraestrutura, e possibilitou a diversificação da oferta de combustíveis, levando a uma pressão para reduzir os preços (Pires, 2013). Este cenário contribuiu para a diversificação do mercado e as políticas de precificação de combustíveis, onde antes os preços eram fortemente controlados pelo governo, agora a reforma incluiu a desregulamentação dos preços, permitindo que eles refletissem mais diretamente as condições de mercado, como oferta e demanda globais (Almeida, 2015). Porém essa mudança teve implicações profundas para consumidores, empresas e a economia em geral. Para os consumidores, a desregulamentação frequentemente resultou em preços mais voláteis, afetando diretamente o custo de vida e a capacidade de planejamento financeiro. As empresas, por sua vez, enfrentaram desafios de

adaptação a um ambiente de mercado mais dinâmico e incerto, exigindo estratégias mais flexíveis de gerenciamento de riscos (Almeida; Soares, 2012).

Nesse período o país enfrentou diversos desafios, incluindo resistência política e preocupações sociais. Esta resistência originou-se, em parte, de preocupações sobre o impacto da desregulamentação nas empresas estatais e na soberania energética nacional. Além disso, temores quanto ao aumento da dependência de empresas estrangeiras e a potencial perda de controle sobre um recurso estratégico vital foram centrais nesse debate. A necessidade de manter a estabilidade dos preços em um cenário de crescente volatilidade do mercado global foi um dos principais desafios e as respostas políticas a esses desafios incluíram a implementação de regulamentações para garantir a competição justa e medidas para proteger os consumidores. Também foram estabelecidas políticas para incentivar investimentos e inovações no setor, ajudando a garantir uma transição suave para um mercado mais liberalizado (Almeida; Soares, 2012).

2.5 O PERÍODO 2010-2019: POLÍTICAS, CRISES E IMPACTOS

O período entre 2010 e 2019 foi marcado por um cenário econômico e político complexo, influenciando diretamente as políticas de combustíveis. Inicialmente, o país vivenciou um período de crescimento econômico robusto, impulsionado por altos preços das *commodities* e políticas de estímulo (Magalhães, 2012). Contudo, esta fase de prosperidade foi seguida por uma crise econômica aguda, marcada por recessão, aumento da inflação e desvalorização da moeda. Politicamente, o período foi tumultuado, com mudanças significativas no governo e escândalos de corrupção que abalaram a confiança pública e, aliado a este fator, após um período de crescimento sustentado, a economia começou a desacelerar, culminando em uma recessão profunda. Esses desafios cresceram ainda mais por um aumento da inflação e do desemprego, afetando a confiança do consumidor e do investidor, e gerando pressão sobre as políticas públicas, incluindo as relacionadas ao setor de combustíveis (Vilela, 2018). Inicialmente, o governo buscou manter os preços dos combustíveis estáveis absorvendo parte das variações dos custos, sem repassar integralmente as flutuações dos preços internacionais do petróleo aos consumidores, no entanto, isso levou a distorções no mercado e problemas fiscais. Posteriormente, após a mudança de governo, buscou-se uma abordagem mais orientada pelo mercado, liberalizando os preços dos combustíveis.

Este Período foi marcado por significativas flutuações nos preços dos combustíveis no Brasil, variações, essas, que foram influenciadas por uma combinação de fatores internos e

externos. Internacionalmente, os preços do petróleo e as taxas de câmbio tiveram um impacto direto, com a volatilidade dos mercados de petróleo globalmente refletindo nos preços domésticos. Além disso, políticas internas, como mudanças na tributação e na regulação do setor de combustíveis, também desempenharam um papel importante. Durante esse período, o Brasil enfrentou crises econômicas notáveis, incluindo a crise financeira global e uma recessão nacional profunda. Estas crises tiveram um impacto direto nos preços dos combustíveis, tanto por meio de flutuações no mercado internacional quanto pelas respostas políticas internas. As crises levaram a mudanças nas políticas de precificação dos combustíveis, afetando a demanda e a oferta (Colombini, 2020).

A crise financeira global de 2008 teve repercussões duradouras, evidenciando as vulnerabilidades econômicas internas e, posteriormente, o Brasil enfrentou sua própria recessão entre 2014 e 2016, uma das mais severas da história do país, caracterizada por queda do PIB, desemprego elevado e inflação. Essas crises afetaram profundamente o setor de combustíveis, influenciando a demanda, os preços e a política energética, gerando uma recessão que impactou a demanda por combustíveis, forçando o governo a reavaliar sua abordagem à regulamentação dos preços. Isso resultou em uma maior flexibilidade nos preços, permitindo mais flutuações de mercado em resposta às condições econômicas globais e locais. Estas mudanças na precificação, juntamente com a instabilidade econômica, afetaram a oferta e a demanda de combustíveis, impactando tanto os consumidores quanto os produtores e distribuidores (Colombini, 2020).

Esse período foi marcado por uma série de intervenções governamentais que buscavam equilibrar os preços internos com as flutuações do mercado internacional de petróleo. Uma das principais estratégias foi a utilização da Petrobras como instrumento de política energética, onde o governo, por vezes, seguiu os preços dos combustíveis abaixo do mercado internacional para conter a inflação, o que frequentemente geraram tensões entre os objetivos econômicos e políticos, impactando a saúde financeira da Petrobras e levantando questões sobre a sustentabilidade dessas políticas a longo prazo. Um exemplo marcante de quando o governo brasileiro interveio para segurar os preços dos combustíveis ocorreu durante o governo de Dilma Rousseff (Colombini, 2020).

Entre os anos de 2011 e 2014, o governo adotou uma política de controle de preços da gasolina e do diesel para mitigar os efeitos que possíveis aumentos causariam na população. Esta medida foi tomada apesar do aumento dos preços do petróleo no mercado internacional, o que resultou em desafios financeiros significativos para a Petrobras, que teve que vender combustíveis por preços mais baixos do que os custos de importação, afetando negativamente

seu balanço financeiro. Embora tenha ajudado a conter temporariamente o aumento dos preços para a população, essa medida resultou em desequilíbrios financeiros para a petrolífera (Paduan, 2016).

No entanto, a partir de 2016, já no governo Temer, se iniciou um processo de liberalização dos preços dos combustíveis, permitindo maior autonomia à Petrobras na definição de preços, com a política de paridade preços internacionais, a PPI (Almeida, 2015). Essa mudança de política buscou criar um ambiente mais competitivo no mercado de combustíveis, atraindo investimentos privados e diversificando o setor. Entretanto, o processo de liberalização também gerou preocupações sobre a possibilidade de aumento dos preços dos combustíveis para os consumidores e a necessidade de se monitorar o comportamento das empresas envolvidas, como apontado na pesquisa sobre a transmissão de preços no mercado de etanol no Rio Grande do Sul (Torres *et al.*, 2022).

2.5.1 A política de paridade de preços internacionais (PPI)

A política de paridade de preços internacionais (PPI), adotada em 2016 pelo governo brasileiro, representou uma mudança significativa na forma como os preços dos combustíveis eram determinados no país. Essa mudança foi motivada pelos problemas enfrentados pela Petrobras, a estatal brasileira responsável pela produção e distribuição de petróleo e derivados, que sofreu com a política de controle de preços do governo por muitos anos (Rotava, 2019). A PPI estabeleceu um mecanismo pelo qual os preços dos combustíveis no Brasil passaram a ser vinculados às variações dos preços internacionais do petróleo e às taxas de câmbio. Esse alinhamento com o mercado internacional teve como objetivo principal melhorar a situação financeira da Petrobras, buscando a recuperação da lucratividade e a retomada dos investimentos no setor (Petrobras, 2016).

Apesar dos benefícios almejados pela política de PPI para a saúde financeira da Petrobras, essa mudança gerou consequências importantes para os consumidores e a economia brasileira como um todo. A maior volatilidade dos preços dos combustíveis no Brasil, decorrente da vinculação com os preços internacionais do petróleo, passou a ser sentida pelos consumidores, que enfrentaram variações mais frequentes e significativas nos preços nas bombas. Outra consequência importante da política de PPI foi a alteração na dinâmica de concorrência entre os agentes do mercado de combustíveis. Com os preços mais alinhados aos valores internacionais, os distribuidores e revendedores de combustíveis tiveram que se adaptar

às novas condições de mercado e buscar maior eficiência operacional, a fim de se manterem competitivos (Rotava, 2019).

2.5.2 A crise dos caminhoneiros e a política de subsídios ao diesel

Em 2018, a política de PPI foi colocada à prova durante a chamada crise dos caminhoneiros, que culminou em uma greve nacional devido ao aumento dos preços do diesel e à insatisfação dos motoristas com as condições de trabalho (Queiroz, 2018). Como resposta à crise, o governo brasileiro implementou uma política de subsídios temporários ao diesel, que reduziu o preço do combustível por um período determinado a fim de acalmar os ânimos dos caminhoneiros. Essa medida, no entanto, trouxe impactos fiscais significativos, uma vez que o governo teve de arcar com os custos dos subsídios, aumentando o déficit público e colocando em xeque a sustentabilidade fiscal do país (Almeida; Soares, 2012).

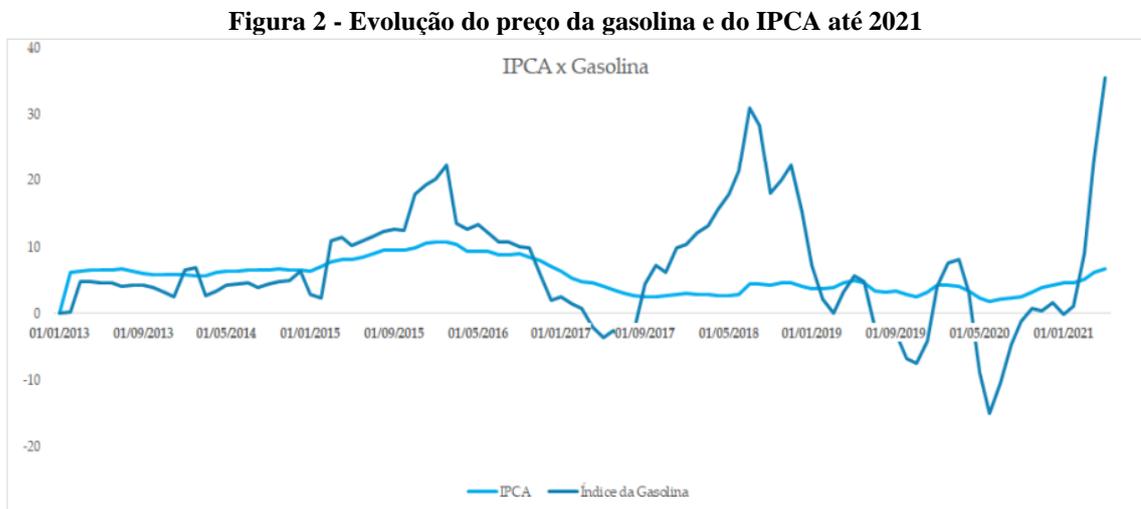
Além disso, a política de subsídios ao diesel teve consequências para o aumento da inflação no período. A redução temporária do preço do diesel, embora tenha contribuído para amenizar a inflação no curto prazo, gerou incertezas quanto à continuidade da política de paridade de preços internacionais (PPI) e à volatilidade dos preços dos combustíveis. Essas incertezas podem afetar as expectativas dos agentes econômicos em relação à inflação futura, impactando as decisões de investimento, consumo e poupança, e, conseqüentemente, a dinâmica da economia como um todo (Queiroz, 2018).

2.5.3 A relação entre preços dos combustíveis e inflação

As políticas de preços dos combustíveis no Brasil têm uma influência significativa na inflação, visto que os combustíveis são insumos fundamentais para o transporte de pessoas e mercadorias e têm impacto em diversos setores da economia (Prates, 2021). De acordo com a literatura revisada, o controle de preços e os subsídios ao diesel, por exemplo, contribuíram para a contenção da inflação no curto prazo, mas geraram desequilíbrios fiscais e inflação no médio e longo prazo (Prates, 2021). O IPCA é composto por preços administrados e preços livres, sendo os preços dos derivados do petróleo considerados administrados devido à predominância da Petrobras no setor.

Apesar das mudanças na legislação e na metodologia de determinação dos preços dos derivados do petróleo ao longo do tempo, a Petrobras ainda é o principal agente formador de preços no mercado brasileiro (Ferreira, 2019). A participação direta e indireta dos combustíveis no IPCA é relevante, representando cerca de 11% do índice, segundo o IBGE, o que justifica a preocupação governamental com a política de reajuste de preços dos combustíveis.

A política de preços da Petrobras tem como referência os preços internacionais e o custo de internação no Brasil. No entanto, em diversos períodos, houve contenção de preços para evitar impactos na inflação, na competitividade das empresas nacionais e na insatisfação da sociedade. A figura abaixo ilustra a evolução do preço da gasolina e do IPCA de 2013 até 2021.



Fonte: Prates (2021)

A contenção de preços entre 2011 e 2015, como já discutido, trouxe consequências negativas para a Petrobras, levando à adoção de uma nova política de preços em busca de maior alinhamento com os preços internacionais (Prates, 2021). Embora a gasolina seja precificada com base no preço internacional e na oferta e demanda no Brasil, movimentos da sociedade e do Congresso buscaram uma contenção dos preços dos combustíveis em resposta às altas após o ano de 2020.

2.5.4 O papel do etanol e a elasticidade-preço cruzada com a gasolina

Além das políticas de preços dos combustíveis fósseis, é importante destacar o papel do etanol na matriz energética brasileira. O Brasil é um dos maiores produtores e consumidores de etanol do mundo, e a relação entre os preços do etanol e da gasolina possui uma importante elasticidade-preço cruzada. As políticas de controle de preços da gasolina, por exemplo,

afetaram negativamente o setor de etanol, ao reduzir a lucratividade dos investimentos em produção e desestimular novos investimentos (Lima, 2011). Por outro lado, a política de PPI, ao vincular os preços dos combustíveis fósseis aos preços internacionais, acabou por elevar a demanda por etanol no Brasil, conforme o aumento dos preços da gasolina (Prates, 2021).

O propósito deste capítulo foi realizar uma análise das políticas de preços dos combustíveis no Brasil ao longo do tempo, enfatizando o período de 2010 a 2019. Esse objetivo foi alcançado por meio do contexto histórico, econômico e político que moldaram essas políticas. A investigação iniciou-se com a introdução dos combustíveis no Brasil e a evolução das estratégias de precificação, seguida por uma análise dos impactos dos choques do petróleo e das mudanças políticas e econômicas. O foco no período 2010-2019 permitiu um entendimento dos desafios enfrentados, evidenciando como a volatilidade dos preços dos combustíveis e as decisões políticas influenciaram diretamente a economia brasileira, a inflação e a vida dos consumidores.

3 A TEORIA DA INFLAÇÃO NO CONTEXTO DOS COMBUSTÍVEIS

A inflação é um fenômeno econômico caracterizado pelo aumento contínuo e generalizado dos preços dos bens e serviços em uma economia ao longo de um período. Este processo não se limita a um crescimento de preços pontual ou isolado, mas implica um aumento sustentado que diminui o poder de compra da moeda (Mishkin, 2000). Este capítulo aborda os conceitos fundamentais da inflação, procurando focar na inflação de oferta e como ela é vista pelas diferentes perspectivas teóricas econômicas. Por fim busca relacionar as dinâmicas entre os combustíveis e a inflação de forma a se aproximar do objetivo do estudo.

3.1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE INFLAÇÃO

A medição da inflação é comumente realizada por meio de índices de preços, que são instrumentos estatísticos desenhados para rastrear a variação do custo de vida ou do custo de produção ao longo do tempo. Dentre os índices frequentemente usados para medir a inflação, o Índice de Preços ao Consumidor (IPC) e o Deflator do Produto Interno Bruto (PIB) são os principais (Blanchard, 2011).

O IPC mede a variação média dos preços de uma gama específica de bens e serviços consumidos pelas famílias. Esse índice é amplamente empregado para avaliar o custo de vida, atuando como um indicador-chave da inflação sentida pelos consumidores. Para calcular o IPC, uma "cesta" de produtos e serviços comuns é selecionada, incluindo itens como alimentos, moradia, vestuário, saúde e, relevante para este estudo, os combustíveis. O peso de cada item na cesta reflete sua importância relativa nos gastos das famílias, tornando o IPC uma medida efetiva para compreender como a inflação impacta o consumidor médio. O Deflator do PIB, por outro lado, oferece uma perspectiva mais ampla, medindo as mudanças nos preços de todos os bens e serviços produzidos na economia. Diferente do IPC, que se concentra nos preços ao consumidor, o Deflator do PIB abrange uma gama mais ampla de preços, incluindo aqueles de bens e serviços consumidos, investidos ou exportados. Ao considerar as variações de preços em toda a economia, o Deflator do PIB fornece uma visão abrangente das pressões inflacionárias, refletindo tanto as mudanças nos preços de consumo quanto as alterações nos preços de bens e serviços produzidos internamente (Mankiw, 2001).

Ambos os índices, IPC e Deflator do PIB, são fundamentais para a análise da inflação, proporcionando perspectivas complementares: enquanto o IPC capta o impacto da inflação

sobre o consumidor final, o Deflator do PIB mostra como os preços no conjunto da economia estão evoluindo, o que pode prenunciar futuras pressões inflacionárias no mercado. Contudo, para este estudo, o foco será no IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), por sua relevância no contexto brasileiro, especialmente em relação à política monetária, pois foi escolhido pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) como o índice de referência para o sistema de metas de inflação implementado em junho de 1999 (Banco Central do Brasil, 2016).

O fenômeno da inflação pode ser categorizado em diferentes tipos com base em suas causas e características, sendo os quatro tipos de inflação descritos por Moran e Witte (1993), Inflação de Demanda, Inflação de Custos (ou inflação de oferta), Inflação Inercial e Inflação Estrutural. Cada tipo reflete um conjunto distinto de causas e dinâmicas econômicas. A inflação de demanda ocorre quando a demanda agregada em uma economia supera sua capacidade produtiva. Em outras palavras, quando há mais dinheiro circulando do que bens e serviços disponíveis, os preços tendem a subir. Este tipo de inflação é frequentemente associado a economias que experimentam rápido crescimento econômico (Gutierrez, 2014).

De acordo com a teoria keynesiana, a inflação de demanda pode ser controlada através da manipulação da política monetária e fiscal para reduzir a demanda agregada, por exemplo, o governo pode aumentar as taxas de juros ou reduzir os gastos públicos para desacelerar a economia (Keynes, 1930). A inflação de custo, também conhecida como inflação de oferta, acontece quando os custos de produção aumentam, levando a um aumento nos preços dos produtos finais. Esta pode ser causada por diversos fatores, como aumento nos preços das matérias-primas (por exemplo, petróleo), aumento dos salários, impostos mais altos, ou depreciação da moeda nacional (Moran; Witte, 1993).

A inflação de oferta é particularmente relevante no contexto dos preços dos combustíveis, pois um aumento nos custos de energia tem um efeito cascata em vários setores da economia, por esse motivo será o foco neste capítulo. A inflação inercial, por sua vez, é um conceito desenvolvido principalmente em economias com histórico de inflação elevada, como o Brasil, e ocorre quando a inflação do passado influencia as expectativas futuras, levando a um ciclo de aumentos contínuos de preços. Em outras palavras, a inflação persiste porque trabalhadores, empresas e consumidores esperam que a inflação continue alta, agindo de maneira a proteger suas receitas e preços. Este tipo de inflação é particularmente difícil de combater, pois requer a quebra das expectativas inflacionárias enraizadas (Bacha, 2010).

Por fim, a inflação estrutural origina-se das características intrínsecas às estruturas econômicas de uma nação, causada por uma variedade de fatores estruturais, incluindo discrepâncias entre diferentes setores da economia, rigidez nos preços e salários, desigualdades

na distribuição de renda, e limitações na produção e infraestrutura. Diferente de outros tipos de inflação, que são frequentemente transitórios ou ligados a condições econômicas específicas, a inflação estrutural é mais enraizada e persistente, refletindo características fundamentais da economia. Portanto para combatê-la eficazmente requer reformas e políticas que visem mudanças estruturais e institucionais (Bacha, 2003).

A história da inflação tanto no contexto global quanto brasileiro ajuda a esclarecer como as economias e políticas monetárias evoluíram em resposta a este fenômeno, e forma como se relaciona com os preços dos combustíveis. Por exemplo, a crise do petróleo de 1973 desencadeou uma inflação de oferta global, levando a mudanças significativas nas políticas monetárias de países como os Estados Unidos e o Reino Unido (Yergin, 2010). No Brasil, após períodos de inflação moderada nas décadas de 1950 e 1960, o país enfrentou inflação crônica e hiperinflação nos anos 1980 e 1990, com a inflação inercial sendo um problema crítico. Após a implementação do Plano Real em 1994, houve uma estabilização significativa, mesmo não sendo o único fator, marcando um ponto de virada na política econômica brasileira (Schuster, 2014).

3.2 A INFLAÇÃO DE OFERTA SOB A ÓTICA DA TEORIA CLÁSSICA

Na compreensão da inflação de oferta sob a ótica da teoria clássica, é essencial reconhecer a importância atribuída aos custos de produção como determinantes primários dos preços ao consumidor. Esta visão, enraizada nos princípios da economia clássica, estabelece uma relação direta entre os custos incorridos na produção de bens e serviços e o nível de preços observado no mercado. Os economistas clássicos, como Adam Smith e David Ricardo, estabeleceram as bases para esta compreensão, argumentando que o valor de um bem é intrinsecamente ligado ao custo de seus insumos - uma noção conhecida como teoria do valor-trabalho (Hunt, 2013). Neste contexto, um aumento nos custos, seja devido ao aumento dos salários, preços das matérias-primas ou outros insumos, leva diretamente a um aumento nos preços finais dos produtos e é essa relação direta entre custos e preços que reflete a ideia de que, para manter a lucratividade, os produtores repassarão qualquer aumento nos custos aos consumidores.

No entanto, é importante notar que essa visão clássica pressupõe certas condições de mercado, como a existência de concorrência perfeita e a ausência de intervenção governamental significativa, que podem não ser inteiramente aplicáveis no mundo moderno. Além disso, os

economistas clássicos não consideravam explicitamente o papel da oferta monetária, um aspecto que mais tarde seria determinante na teoria monetarista de inflação (Agostini, 2016).

Um exemplo prático da aplicação da teoria clássica de inflação de oferta pode ser visto no setor de energia, especificamente nos mercados de combustíveis, uma vez que o preço do petróleo, por exemplo, é um componente significativo dos custos de produção em diversas indústrias. Um aumento no preço do petróleo pode levar a um aumento generalizado nos preços dos bens e serviços, refletindo a dependência das economias modernas de combustíveis fósseis. A teoria clássica, portanto, fornece uma estrutura que auxilia no entendimento da inflação de oferta, destacando a importância dos custos de produção como um motor primário dos preços ao consumidor. Embora esta teoria seja esclarecedora, é essencial considerá-la no contexto das complexidades e dinâmicas da economia moderna, onde fatores como políticas governamentais, mudanças na oferta monetária e interações de mercado global também desempenham papéis significativos na formação de preços. Essa perspectiva auxilia a compreender a dinâmica econômica que conecta os preços dos combustíveis à inflação como um todo (HUNT, 2013).

Um exemplo histórico significativo dessa dinâmica foi observado durante os choques do petróleo na década de 1970. Os aumentos abruptos nos preços do petróleo, desencadeados por questões geopolíticas e reduções na oferta, resultaram em um aumento significativo nos custos de produção em várias indústrias. Conseqüentemente, observou-se um período de inflação elevada em muitas economias, um fenômeno que se alinha com a teoria clássica de inflação de oferta. Essa relação entre os preços dos combustíveis e a inflação é evidenciada pela forma como os aumentos nos preços do petróleo são rapidamente traduzidos em custos mais altos para bens e serviços (Yergin, 2010).

3.3 A INFLAÇÃO DE OFERTA SOB A ÓTICA KEYNESIANA

A teoria keynesiana sobre inflação de oferta oferece uma perspectiva que se distancia significativamente das interpretações clássicas de inflação. Keynes (1996), em sua obra, desafiou as concepções tradicionais, enfatizando a rigidez dos preços e salários e o papel crucial da intervenção governamental na economia. Na visão de Keynes, os preços e salários não são flexíveis o suficiente para se ajustarem rapidamente às mudanças nas condições do mercado, uma vez que essa rigidez pode ser atribuída a fatores como contratos de trabalho, hábitos sociais e expectativas. Um exemplo claro é a resposta dos preços e salários ao aumento dos preços dos combustíveis, como o petróleo, que é um componente vital para a economia global. A teoria de

Keynes sugere que, diante de um aumento súbito nos custos dos combustíveis, os produtores podem não ser capazes de reduzir os salários correspondentes, resultando em pressões inflacionárias, uma vez que esse aumento é repassado para os preços finais (Hunt, 2013).

Keynes defendia fortemente a intervenção governamental para estabilizar a economia, um conceito que ganhou destaque durante as crises do petróleo dos anos 1970 e 1980, governos ao redor do mundo adotaram medidas keynesianas para controlar a inflação, como políticas fiscais expansivas e controles de preços, intervenções como essas ilustram o entendimento keynesiano de que a ação governamental pode ser primordial na administração dos efeitos da inflação de oferta. A influência dos preços dos combustíveis na economia, sob essa ótica é significativa, o aumento dos preços desses insumos eleva os custos de produção em vários setores, levando a um aumento generalizado nos preços (Yergin, 2010).

3.4 A INFLAÇÃO DE OFERTA SOB A ÓTICA MONETARISTA

A perspectiva monetarista sobre a inflação de oferta, fortemente influenciada pelas ideias de Milton Friedman, proporciona uma análise distinta das causas e soluções para a inflação, divergindo das teorias keynesianas e clássicas. No cerne da teoria monetarista, conforme articulado por Friedman (1963), escrita em colaboração com Anna Schwartz, está a convicção de que a inflação é primordialmente um fenômeno monetário. Esta visão é fundamentada na crença de que o controle da oferta monetária é o mecanismo mais eficaz para regular a inflação. Friedman defendia que a inflação resulta do crescimento excessivo da oferta monetária em comparação com o crescimento da produção econômica. Esta ideia contrasta com as perspectivas keynesianas, que enfatizam a intervenção governamental e a rigidez dos preços e salários, e com a visão clássica, que se concentra nos custos de produção como determinantes dos preços.

Os monetaristas argumentam que, embora a inflação de oferta seja inicialmente causada por choques de custos, a persistência da inflação está ligada à política monetária. Eles sustentam que, se a oferta de moeda não for aumentada para acomodar os preços mais altos, a inflação de oferta será temporária. No entanto, se o banco central expande a oferta monetária em resposta ao aumento dos preços, a inflação pode se tornar enraizada e persistente. Segundo os monetaristas, a melhor forma de lidar com a inflação de oferta é através de uma política monetária restritiva, procurando manter a estabilidade da oferta de moeda (Mollo, 2004).

Eles entendem que tentativas de mitigar os efeitos de curto prazo dos choques de oferta, como aumentar a oferta de moeda para evitar o desemprego, podem levar a uma espiral

inflacionária. Comparando com as teorias keynesiana e clássica, o monetarismo coloca menos ênfase na intervenção direta do governo e mais no controle da oferta monetária, enquanto Keynes destacava a necessidade de políticas fiscais e monetárias ativas para gerenciar a demanda agregada, e os clássicos focavam nos custos de produção, Friedman e seus seguidores consideram a quantidade de dinheiro em circulação como a principal influência sobre a inflação (Mollo, 2004).

3.5 A INFLAÇÃO DE OFERTA SOB A ÓTICA ESTRUTURALISTA

A perspectiva estruturalista da inflação de oferta oferece um contraponto significativo às teorias monetarista e keynesiana, especialmente no contexto de economias em desenvolvimento. Essa abordagem, que surgiu em grande parte na América Latina, através de economistas como Raul Prebisch e Celso Furtado, chamados, também, de cepalinos, enfoca as particularidades estruturais dessas economias e como elas contribuem para a geração de inflação, especialmente no que se refere à inflação de oferta. Diferentemente das teorias monetarista e keynesiana a perspectiva estruturalista aborda a inflação como um sintoma de desequilíbrios estruturais profundos nas economias. Furtado (2005), observando as economias latino-americanas, identificou que a dependência de exportação de matérias-primas e a consequente vulnerabilidade a flutuações nos mercados internacionais criavam condições para uma inflação persistente. A inflação de oferta nessas economias, portanto, está frequentemente ligada a choques externos, como variações nos preços internacionais das *commodities*, incluindo os combustíveis. Quando os preços dos combustíveis, por exemplo, aumentam no mercado global, as economias em desenvolvimento, muitas das quais são fortemente dependentes de importações de energia, são particularmente afetadas. Esse aumento nos custos de energia tem ramificações diretas nos custos de produção e transporte, conduzindo a inflação de oferta (Bacha, 2003).

3.6 A RELAÇÃO DOS COMBUSTÍVEIS NA INFLAÇÃO DE OFERTA

O preço dos combustíveis, sendo um dos insumos fundamentais na maioria dos processos produtivos e de transporte, exerce influência na determinação dos custos, sendo que o aumento dos seus preços pode acabar afetando a economia, elevando os custos de transporte e produção, o que conseqüentemente leva a um aumento nos preços dos bens e serviços. Este impacto é sentido em quase todos os setores da economia, pois os custos mais altos de

combustíveis aumentam diretamente os custos operacionais das empresas de transporte e, por extensão, dos setores que dependem de transporte e energia. A natureza inelástica da demanda por transporte significa que estes custos adicionais são frequentemente repassados aos consumidores, contribuindo para a inflação (Yergin, 2010).

3.6.1 Impacto dos Preços dos Combustíveis nos Custos de Transporte

A relação entre os preços dos combustíveis e os custos de transporte é um elo vital na cadeia de suprimentos e impacta significativamente a economia como um todo, esta conexão é particularmente evidente quando se observa como o aumento dos preços dos combustíveis pode inflar os custos de transporte, afetando quase todos os setores da economia, desde a produção de bens até a entrega ao consumidor final (Yergin, 2010).

O aumento dos custos de transporte se traduz, por fim, em preços mais altos para os consumidores, por exemplo, se o custo para transportar produtos agrícolas do campo para os centros urbanos aumenta, isso será refletido nos preços dos alimentos nas prateleiras dos supermercados, fenômeno analisado por Paul Krugman e Robin Wells (2015). A relação entre os preços dos combustíveis e os custos de transporte também levanta questões sobre a elasticidade-preço da demanda. Em muitos casos, a demanda por transporte é relativamente inelástica, ou seja, as empresas e consumidores não podem reduzir facilmente seu uso de transporte em resposta a aumentos nos preços dos combustíveis. Essa inelasticidade significa que os aumentos nos custos de transporte tendem a ser repassados para os consumidores, contribuindo para o aumento da inflação. Essa perspectiva é alinhada com as ideias de economistas estruturalistas como Raul Prebisch, que enfatizava como as peculiaridades estruturais de uma economia, especialmente em países em desenvolvimento, podem afetar a dinâmica de preços (EPE, 2008).

Quando os preços dos combustíveis sobem, os custos operacionais para empresas de transporte aumentam, e esses custos adicionais são frequentemente incorporados nos preços dos bens e serviços que são transportados. A velocidade com que os aumentos nos custos de transporte são repassados aos consumidores pode ser bastante rápida, diferentemente da diminuição dos preços, que frequentemente enfrenta certa resistência devido à rigidez dos preços para baixo - um fenômeno conhecido como *sticky prices* discutido por economistas como Gregory Mankiw - os preços tendem a subir mais rapidamente.

Mankiw (2001) explica que os preços são geralmente mais flexíveis para subir do que para cair devido a fatores como expectativas de inflação e resistência psicológica à redução de

preços. Portanto, quando os custos dos combustíveis aumentam, os consumidores tendem a sentir os efeitos quase imediatamente nos preços dos bens de consumo, enquanto uma diminuição nos preços dos combustíveis pode levar mais tempo para se refletir em uma redução nos preços ao consumidor.

3.6.2 **Influência dos combustíveis nos Custos de Produção**

Na economia contemporânea, a influência dos combustíveis, tanto como insumos diretos quanto indiretos, sobre os custos operacionais das empresas constitui um aspecto crítico da estrutura de custos e, conseqüentemente, da formação de preços. Como insumos diretos, os combustíveis são essenciais para o funcionamento de máquinas e veículos, enquanto seu papel indireto está vinculado à geração de energia e ao transporte de matérias-primas e produtos finais. A importância dos combustíveis nos custos operacionais foi destacada por economistas como Daniel Yergin (2010), cujas análises sobre a indústria de energia enfatizam como variações nos preços dos combustíveis podem afetar significativamente as economias.

Em setores que dependem intensamente de combustíveis, como transporte, manufatura e agricultura, os preços dos combustíveis são um fator determinante dos custos de produção, e um aumento em seus preços pode levar a aumentos consideráveis nos custos operacionais desses setores. Por exemplo, na agricultura, os combustíveis são necessários não apenas para maquinário como tratores, mas também para o transporte de produtos agrícolas para mercados. De acordo com a teoria estruturalista, economias em desenvolvimento, onde a modernização da agricultura ainda está em progresso, o impacto de custos elevados de combustíveis pode ser ainda mais intenso (Bacha, 2003).

Os combustíveis são fundamentais para uma vasta gama de atividades econômicas, indo além do transporte e abrangendo setores industriais e agrícolas, de forma que, quando os preços dos combustíveis aumentam, os custos de produção em setores dependentes de energia e transporte também sobem. Este aumento nos custos de produção é frequentemente repassado aos consumidores na forma de preços mais altos para bens e serviços, sendo o repasse de custos aumentados para os preços finais uma característica comum das economias de mercado, onde as empresas buscam manter suas margens de lucro frente a custos operacionais elevados (Krugman, 2015).

3.7 EXPECTATIVAS DE INFLAÇÃO E A ELASTICIDADE-PREÇO DA DEMANDA

A dinâmica das expectativas de inflação futura desempenha um papel significativo no comportamento de preços e consumo tanto de empresas quanto de consumidores, essa interação entre expectativas e comportamento econômico é um aspecto importante na análise da inflação, particularmente sob a ótica da teoria estruturalista (Bacha, 2003). Os preços dos combustíveis, devido à sua relevância em quase todos os aspectos da produção e do transporte, são vistos como indicadores precoces de mudanças nos custos gerais e, portanto, têm um impacto significativo nas expectativas inflacionárias.

Quando os preços dos combustíveis aumentam, tanto consumidores quanto produtores antecipam um aumento subsequente nos preços de uma vasta gama de bens e serviços, realçando a importância dos fatores psicológicos nas decisões econômicas (Yergin, 2010). Diante da expectativa de inflação futura, as empresas podem começar a ajustar previamente seus preços para cima, em um esforço para proteger suas margens de lucro contra os custos crescentes. Paralelamente, os consumidores, antecipando aumentos de preços, podem alterar seus padrões de consumo, o que pode incluir a compra antecipada de bens ou a busca por alternativas mais acessíveis, refletindo uma tentativa de proteger seu poder de compra (Bacha, 2003).

A antecipação do aumento de preços, tanto por parte das empresas quanto dos consumidores, é abordada nas diversas teorias econômicas que explicam o comportamento em resposta às expectativas inflacionárias. Um aspecto relevante nesse contexto é a elasticidade-preço da demanda, um conceito fundamental na microeconomia, que descreve a sensibilidade dos consumidores a mudanças nos preços. Na teoria keynesiana, por exemplo, a expectativa de inflação futura pode levar as empresas a aumentarem os preços no presente como uma forma de se precaver contra custos futuros mais elevados, um fenômeno conhecido como "inflação autorrealizável". Esta teoria sugere que as expectativas podem ter um efeito direto sobre a realidade econômica, Keynes destacou a importância das expectativas na economia, sugerindo que elas podem alterar o comportamento dos agentes econômicos de maneira significativa (Hunt, 2013).

A expectativa de aumento dos preços influencia significativamente as escolhas dos consumidores, especialmente no caso de produtos com alta elasticidade de demanda. Quando os preços de um produto ou serviço específico são esperados para aumentar, consumidores tendem a buscar alternativas mais acessíveis, um fenômeno que é intensificado em produtos com alta elasticidade de demanda, onde pequenas mudanças nos preços podem levar a grandes

mudanças na quantidade demandada. Este comportamento é descrito pela teoria do consumidor na microeconomia, que sugere que as pessoas buscam maximizar sua utilidade dentro de suas restrições orçamentárias, à medida que os preços aumentam, consumidores reavaliam suas escolhas para manter um equilíbrio entre desejos e capacidade financeira. Já a demanda por muitos produtos e serviços, especialmente aqueles que são considerados essenciais tende a ser inelástica, ou seja, as mudanças nos preços não afetam significativamente a quantidade demandada. Isso significa que, quando os preços aumentam, os consumidores e as empresas têm pouca capacidade ou vontade de reduzir seu consumo, levando a um repasse mais direto dos custos para os preços finais (Krugman, 2015).

Essa dinâmica é particularmente relevante no contexto dos combustíveis, que geralmente têm uma demanda inelástica. Diferente de produtos com alta elasticidade de demanda, onde os consumidores podem facilmente encontrar substitutos em resposta a aumentos de preços, a substituição de combustíveis é mais complexa. Devido à sua importância fundamental na economia e na vida cotidiana, os consumidores têm menos alternativas viáveis para os combustíveis, resultando em uma menor resposta à mudança de preços. Essa dinâmica é amplificada em economias em desenvolvimento, onde a infraestrutura para alternativas aos combustíveis fósseis, como transporte público eficiente ou fontes de energia renováveis, tende a ser insuficiente (EPE, 2008).

Este capítulo buscou explorar a teoria da inflação, com um enfoque na inflação de oferta, explorando diversas perspectivas teóricas econômicas. Foi abordado o impacto dos custos de produção e transporte, influenciados pelos preços dos combustíveis, na inflação de oferta, sob as lentes da teoria clássica, keynesiana, monetarista e estruturalista. Mostrou de forma introdutória como variações nos preços dos combustíveis afetam diretamente a economia, levando a alterações nos preços finais dos produtos e serviços. Além disso, discutiu-se a importância das expectativas de inflação e a elasticidade-preço da demanda, particularmente em produtos de demanda inelástica como os combustíveis, ilustrando a complexidade das reações dos agentes econômicos a mudanças nos preços dos combustíveis e seu impacto na inflação global.

4 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo tem como foco principal a análise dos dados coletados e a apresentação dos resultados obtidos na investigação da relação entre os preços dos combustíveis e o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). A análise de dados, especialmente no contexto econômico, é fundamental para identificar padrões, tendências e relações causais entre variáveis econômicas importantes. Neste caso, o objetivo é entender como as flutuações nos preços de combustíveis como gasolina, etanol, GNV e diesel podem influenciar a inflação no Brasil.

A relevância deste capítulo reside na sua contribuição para uma compreensão das dinâmicas econômicas que afetam diretamente a vida cotidiana dos cidadãos. Como observado nos capítulos anteriores, os combustíveis são componentes essenciais na economia, afetando não apenas os custos de transporte, mas também a produção e distribuição de bens. Portanto, a variação dos seus preços tem potencial para impactar significativamente a inflação, refletindo diretamente no poder de compra da população. O capítulo está estruturado para primeiramente realizar uma análise descritiva dos dados coletados, utilizando gráficos e estatísticas básicas para ilustrar as tendências dos preços dos combustíveis e do IPCA ao longo do período analisado. Essa fase inicial é importante para estabelecer um contexto para as análises econométricas realizadas. Posteriormente, o capítulo avança para a aplicação do Teste de Causalidade de Granger, utilizado para investigar a existência de relações causais entre as variações nos preços dos combustíveis e a inflação. Para isto é necessário antes verificar se as séries temporais são estacionárias, aplicando o Teste ADF (Augmented Dickey-Fuller) e transformar, por meio de diferenciação, as séries não estacionárias.

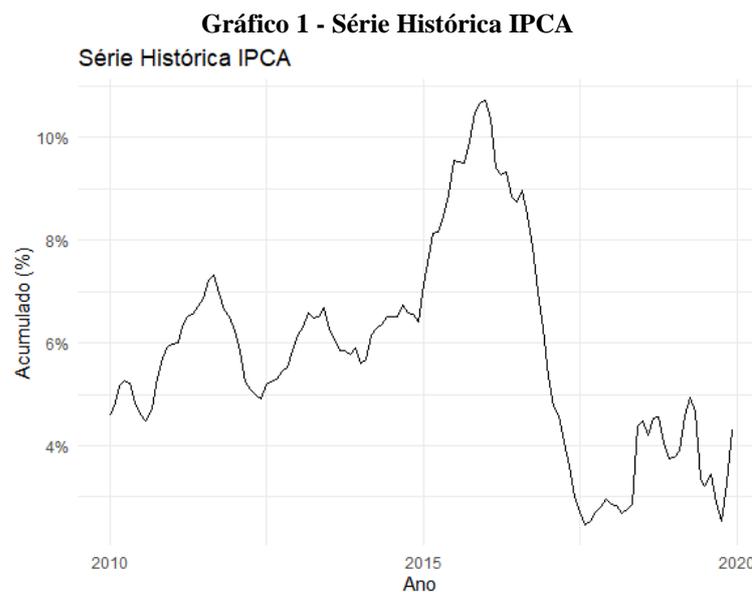
O período escolhido para a análise, de janeiro de 2010 a dezembro de 2019, compreende uma fase de mudanças significativas na economia brasileira, incluindo períodos de crise econômica e instabilidade política, que ajudam a contextualizar as variações observadas como abordado no segundo capítulo deste trabalho. Este intervalo de dez anos, com 120 observações mensais, permite uma análise que cobre diferentes ciclos econômicos e políticos que influenciaram tanto os preços dos combustíveis quanto a inflação.

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

A análise das séries históricas de preços dos combustíveis e do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) no período de janeiro de 2010 a dezembro de 2019 é

fundamental para buscar entender como essas variáveis se comportam ao longo do tempo e como as tendências se conectam aos fatos e eventos que aconteceram durante estes anos. Esta observação é fundamental para contextualizar a relação potencial entre as variações nos preços dos combustíveis e a inflação, questões que serão posteriormente examinadas empiricamente no Teste de Causalidade de Granger.

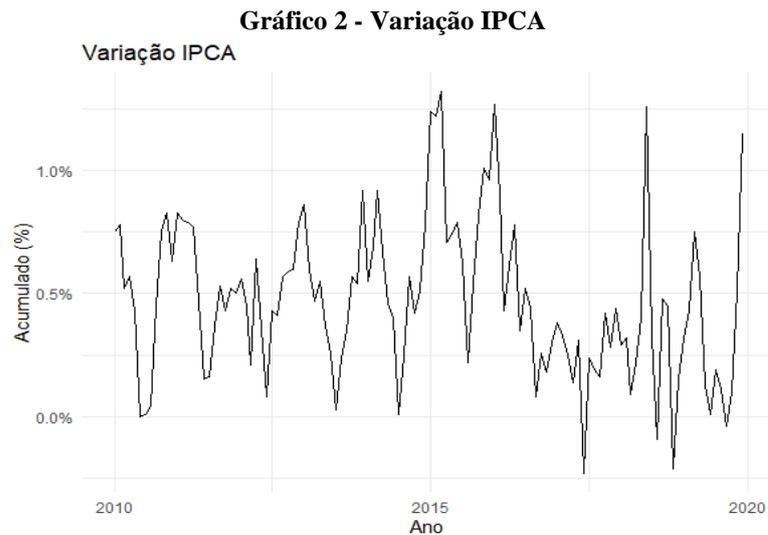
O IPCA, ao longo do período analisado, mostra um ciclo de altos e baixos que espelham as políticas de controle inflacionário e os ciclos econômicos enfrentados pelo país, podendo ser visualizado no Gráfico 1. Após um período de estabilização nos primeiros anos da década, observou-se uma escalada nos índices inflacionários, principalmente entre 2015 e 2016, período marcado por uma crise econômica acentuada e turbulência política. Essa crise levou a um aumento significativo no IPCA, ultrapassando em muito a meta estabelecida pelo Banco Central do Brasil em 2015 e alcançando quase o limite do intervalo de tolerância em 2016 (BCB, 2018). partir de 2017, entretanto, houve uma reversão dessa tendência, com o IPCA voltando a patamares mais baixos, ficando abaixo, inclusive, do limite inferior do intervalo de tolerância da meta. Esse declínio na inflação pode ser atribuído a uma combinação de fatores, incluindo políticas de austeridade fiscal, ajustes na política monetária e a retomada do crescimento econômico, ainda que modesto, proporcionados pela troca de governo no ano anterior, como mencionado no segundo capítulo.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do IBGE (2023).

Apesar da observação da Série Histórica do IPCA acumulado com o intuito de contextualizar os dados com o momento histórico do período, para a análise econométrica foi

utilizado a variação mensal do IPCA, de forma que seja possível, através do teste de causalidade de Granger, capturar a relação entre os preços dos combustíveis e a inflação no curto prazo. Esta variação é mostrada no Gráfico 2 abaixo, em que se pode observar como a variação mensal se mostra muito mais volátil do que no caso dos dados acumulados. A variação média mensal do IPCA foi de aproximadamente 0.47%, com um desvio padrão de 0.32%, tendo a menor variação mensal de -0.23%, e a maior de 1.32%.



Fonte: Elaboração do Autor a partir dos dados do IBGE (2023).

Partindo para a série histórica dos combustíveis, ao longo da década, os preços apresentaram um aumento geral, marcado por períodos de maior volatilidade. O preço da gasolina, por exemplo, exibiu uma tendência de alta consistente, com picos que podem ser associados a eventos como ajustes de política econômica, mudanças na tributação e flutuações nos preços internacionais do petróleo, uma vez que o preço desta *commodity* foi atrelado ao mercado internacional por meio da implementação do PPI, como já discutido no capítulo sobre a história das políticas de preços. O preço médio da gasolina foi de R\$ 3.34, com uma variação de R\$ 2.53 a R\$ 4.72, esta que foi relativamente maior que a dos outros combustíveis, apresentando desvio padrão de R\$ 0.66, como observado no Gráfico 3.

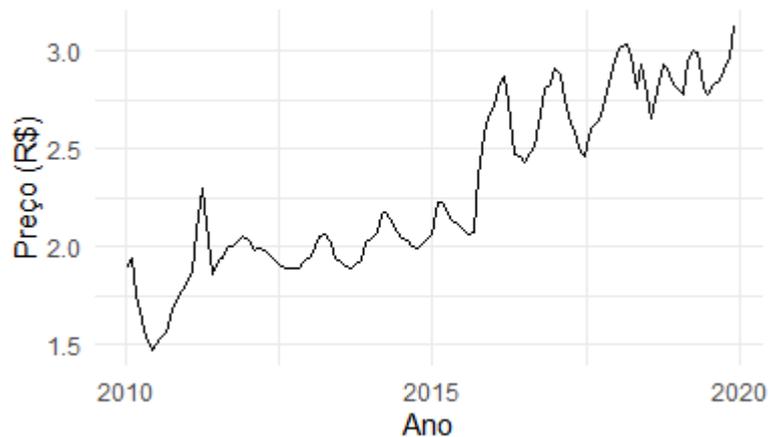
Gráfico 3 - Série Histórica Preço Gasolina
Série Histórica Preço Gasolina



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da ANP (2023)

O etanol, cujo preço é influenciado por fatores como safra de cana-de-açúcar e políticas de biocombustíveis, mostrou uma variação mais errática. É possível correlacionar as flutuações de preços do etanol com variações na oferta e demanda, alterações na mistura obrigatória com a gasolina e competição no mercado de biocombustíveis. Como mostrado no Gráfico 4, seu preço médio no período analisado foi de R\$ 2,30, variando de R\$ 1,48 a R\$ 3,13, mostrando uma variação moderada e apresentando desvio padrão de R\$ 0,44.

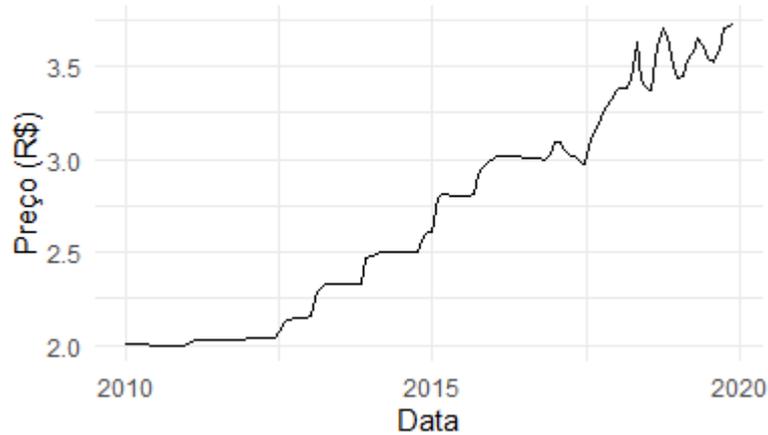
Gráfico 4 - Série Histórica Preço Etanol
Série Histórica Preço Etanol



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da ANP (2023)

Já os preços do diesel e do GNV, representados pelos Gráficos 5 e 6 respectivamente, também seguiram uma trajetória ascendente, embora com menos volatilidade quando comparados ao etanol e a gasolina.

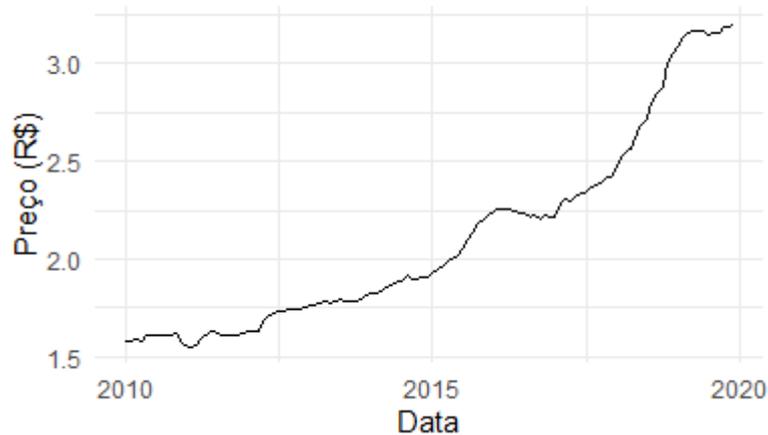
Gráfico 5 - Série Histórica Preço Diesel
Série Histórica Preço Diesel



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da ANP (2023)

O diesel, em particular, é um combustível estratégico para a economia, dado seu papel crítico no transporte de carga, e suas variações de preço refletem tanto a política de preços como as condições do mercado global de petróleo. O preço médio deste combustível no período foi de R\$ 2,70, com um mínimo de R\$ 2,00 e um máximo de R\$ 3,74, e desvio padrão de R\$ 0,57. Já o GNV apresentou preço médio de R\$ 2,11, oscilando entre R\$ 1,55 e R\$ 3,20, e desvio padrão de R\$ 0,50.

Gráfico 6 - Série Histórica Preço GNV
Série Histórica Preço GNV



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da ANP (2023)

Os dados do IPCA, tanto em sua forma acumulada quanto na variação mensal, foram obtidos através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), refletindo as medidas oficiais de inflação no Brasil. Os preços dos combustíveis foram coletados a partir dos registros disponibilizados pela Agência Nacional do Petróleo (ANP), garantindo assim a utilização dos dados de uma fonte segura para o estudo em questão. A escolha dos combustíveis utilizados na análise se deve a seleção destes na cesta de produtos monitorados pelo IBGE para compor o

subgrupo “Combustíveis” dentro do grupo “Transportes”. A escolha do período de janeiro de 2010 a dezembro de 2019, totalizando 120 observações, foi com o objetivo de abranger um ciclo econômico completo, incluindo períodos de estabilidade econômica, crises inflacionárias e subsequentes políticas de recuperação, o que permite uma avaliação do comportamento das variáveis ao longo de diferentes fases macroeconômicas. Com esta base, estamos preparados para avançar nas seções seguintes, onde será aplicada a análise econométrica proposta para examinar as relações e interações entre os preços dos combustíveis e a inflação no contexto brasileiro.

4.2 TESTE DE ESTACIONARIEDADE (ADF)

A estacionariedade de uma série temporal é um conceito relevante na análise de dados econômicos, particularmente no estudo de variáveis como preços de combustíveis e índices de inflação. Uma série temporal é considerada estacionária quando suas propriedades estatísticas, como média e variância, permanecem constantes ao longo do tempo. A estacionariedade é importante porque a maioria dos modelos e testes estatísticos assume que as séries temporais são estacionárias, bem como o teste de causalidade de Granger. Se uma série temporal não for estacionária, pode levar a resultados enganosos ou interpretações errôneas das relações econômicas, portanto, antes de seguir para o teste de Granger, é essencial testar a estacionariedade das séries e, se preciso, fazer a diferenciação das séries. Segundo Gujarati (2011), uma variável é definida estacionária quando seu valor não é afetado permanentemente pelos termos de erro contidos nas observações passadas, ou seja, se sua média e variância não variam sistematicamente ao longo do tempo, são constantes.

A falta de estacionariedade geralmente indica a presença de tendências ou padrões sazonais nos dados, que podem ocultar outras características importantes da série, como a relação entre variáveis. Assim, verificar a estacionariedade é um passo essencial na modelagem e análise de séries temporais. O Teste ADF (Augmented Dickey-Fuller), criado no início da década de 1980, é uma melhoria do teste de raiz unitária original desenvolvido por David Dickey e Wayne Fuller na década anterior, e é uma das metodologias mais utilizadas para testar a estacionariedade de uma série temporal. O teste procura determinar se uma série possui uma raiz unitária, um indicador de não estacionariedade, e a presença desta sugere que a série temporal é influenciada por um processo estocástico, e suas propriedades estatísticas podem mudar ao longo do tempo (Gujarati, 2011).

A metodologia do teste ADF envolve a estimação de um modelo de regressão que testa a hipótese nula de que a série possui uma raiz unitária (não estacionária) contra a hipótese alternativa de que a série é estacionária. O modelo de regressão geralmente inclui termos para acomodar uma tendência linear e um processo autorregressivo. A equação para o teste ADF pode ser expressa da seguinte forma, conforme descrito por Reimbold et al. (2017):

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Onde:

A equação apresentada corresponde a um modelo de regressão para séries temporais que inclui um termo de tendência, a variável de interesse em seu nível defasado e suas primeiras diferenças, permitindo que a série seja estacionária ao longo do tempo. A seguir, é descrito cada termo da equação:

- a) ΔY_t : Representa a primeira diferença da variável dependente Y no tempo t , o que significa que é a mudança de Y entre dois períodos consecutivos $Y_t - Y_{t-1}$. A utilização da primeira diferença é comum para transformar uma série temporal não estacionária em estacionária.
- b) β_1 : É o termo independente ou intercepto do modelo. Ele representa o valor de ΔY_t quando todas as outras variáveis independentes são iguais a zero.
- c) β_2 : É o coeficiente associado ao termo de tendência t , indicando a taxa de mudança de Y ao longo do tempo. Se positivo, sugere uma tendência de crescimento da variável dependente, porém, se negativo, indica uma tendência de declínio.
- d) t : É a variável de tendência, normalmente representando o tempo, que captura efeitos lineares de tendência ao longo da série temporal.
- e) δ : Representa o coeficiente da variável dependente defasada em um período Y_{t-1} . Ele mede o impacto de Y no período anterior sobre a mudança atual em Y .
- f) α_i : São os coeficientes das primeiras diferenças da variável dependente defasadas ΔY_{t-i} , que ajudam a capturar a dinâmica de curto prazo da série temporal.
- g) ε_t : É o termo de erro do modelo, assumido ser um ruído branco, ou seja, uma sequência de variáveis aleatórias com média zero e não correlacionadas entre si, representando as novidades ou choques aleatórios que não podem ser previstos por modelos passados.

- h) ρ : Representa o número de atrasos (lags) incluídos na série. O número ideal de atrasos é escolhido com base em algum critério de seleção de modelo.
- i) $\sum_{i=1}^{\rho}$: É o somatório que indica a inclusão de múltiplos atrasos da primeira diferença da variável dependente no modelo, até o número máximo de atrasos ρ .

O resultado do teste é determinado de forma que, se a estatística do teste é maior que os valores críticos, não rejeitamos a hipótese nula e a série é considerada não estacionária, já se a estatística do teste é menor que os valores críticos, rejeitamos a hipótese nula; a série é considerada estacionária.

- a) hipótese Nula H_0 : A série possui uma raiz unitária e é não estacionária ($\delta = 0$);
- b) hipótese Alternativa H_1 : A série não possui uma raiz unitária e é estacionária ($\delta < 0$).

A decisão de rejeitar ou não a hipótese nula depende do nível de significância escolhido, que indica o risco de rejeição incorreta da hipótese nula. Quanto mais baixo o nível de significância, mais fortes devem ser as evidências contra a hipótese nula para que ela seja rejeitada (Gujarati, 2011).

A tabelas a seguir mostra os resultados dos testes de ADF obtidos para cada série histórica analisada neste estudo, realizado no software R-Studio:

Tabela 1 - Testes ADF

Variável	Critério	N° Defasagens	p-valor
IPCA	AIC	1	<0,01
IPCA	AIC	2	<0,01
IPCA	AIC	12	0,5955
Variável	Critério	N° Defasagens	p-valor
Gasolina	AIC	1	0,1315
Gasolina	AIC	2	0,3978
Gasolina	AIC	12	0,516
Variável	Critério	N° Defasagens	p-valor
Etanol	AIC	1	<0,01
Etanol	AIC	2	0,0196
Etanol	AIC	12	0,6813
Variável	Critério	N° Defasagens	p-valor
Diesel	AIC	1	0,0217
Diesel	AIC	2	0,0674
Diesel	AIC	12	0,1194
Variável	Critério	N° Defasagens	p-valor
GNV	AIC	1	0,9503
GNV	AIC	2	0,8552

GNV	AIC	12	>0,99
-----	-----	----	-------

Fonte: Elaborado pelo autor a partir do resultado obtido com os dados da ANP (2023) e IBGE (2023).

Para o IPCA, observa-se que a hipótese nula é rejeitada nas primeiras duas defasagens (p -valor $< 0,01$), indicando que a série é estacionária. No entanto, com 12 defasagens, o p -valor aumenta significativamente (0,5955), sugerindo a não rejeição da hipótese nula e, portanto, a possibilidade de não estacionariedade neste nível de defasagem. Já em relação à Gasolina, os p -valores são consistentemente acima do nível de significância escolhido (0,05), indicando a não rejeição da hipótese nula em todas as defasagens analisadas. Isso sugere que a série de preços da gasolina não é estacionária e será necessário diferenciá-la para seguir para o teste de causalidade de Granger. O resultado do teste de ADF do Etanol aponta a rejeição da hipótese nas defasagens 1 (p -valor $< 0,01$) e 2 (p -valor = 0,0196), indicando estacionariedade nessas defasagens. Contudo, na defasagem 12, o p -valor aumenta (0,6813), levando à não rejeição da hipótese nula, apontando não estacionariedade nesta defasagem. Quanto ao Diesel, observa-se uma rejeição da hipótese nula na primeira defasagem (p -valor = 0,0217), mas com um aumento do p -valor nas defasagens subsequentes, especialmente na defasagem 12 (p -valor = 0,1194), onde a hipótese nula não é rejeitada. Por fim, para o GNV, os p -valores são muito elevados em todas as defasagens, consistentemente indicando a não rejeição da hipótese nula, apontando que a série temporal dos preços do GNV também não é estacionária, precisando passar por uma diferenciação. Em todos os testes o número de defasagens foi definido testando cada nível de defasagem até encontrar indicação de estacionariedade nas séries.

4.3 TRANSFORMAÇÃO DAS SÉRIES TEMPORAIS

Após a aplicação do Teste ADF e a identificação de que as séries históricas dos preços da gasolina e do GNV não são estacionárias, é necessário transformá-las para alcançar a estacionariedade. Uma das técnicas mais comuns para isso é a diferenciação. Este método envolve a transformação da série original subtraindo o valor atual da série do seu valor anterior. Este processo pode ser repetido até que a série se torne estacionária, o que é verificado através da aplicação repetida do teste ADF. Em alguns casos, pode ser necessária mais de uma diferenciação, conhecida como diferenciação de ordem superior. A diferenciação é uma técnica baseada na ideia de que, embora a série temporal em si possa não ser estacionária, as diferenças entre os valores consecutivos podem ter propriedades estatísticas constantes. Esse método é

particularmente útil para remover tendências ou padrões sazonais que tornam uma série temporal não estacionária (Gujarati, 2011).

Após a diferenciação das séries históricas da gasolina e do GNV, foi aplicado novamente o teste de ADF para testar a estacionariedade das séries, e os resultados podem ser observados nas tabelas abaixo:

Tabela 2 – Transformação por diferenciação

Variável	Critério	N° Defasagens	p-valor
diff_Gasolina	AIC	1	<0,01
diff_Gasolina	AIC	2	<0,01
diff_Gasolina	AIC	12	0,0926
Variável	Critério	N° Defasagens	p-valor
diff_GNV	AIC	1	<0,01
diff_GNV	AIC	2	0,8552
diff_GNV	AIC	12	0,1075

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados obtidos com os dados da ANP (2023)

Após a aplicação da diferenciação nas séries temporais de preços da Gasolina e do GNV, e novamente realizando o Teste de ADF, os resultados indicam estacionariedade para ambas as séries com 1 defasagem. Especificamente, para a Gasolina, o p-valor é inferior a 0,01, sugerindo a rejeição da hipótese nula de não estacionariedade. Da mesma forma, para o GNV, o p-valor também é menor que 0,01, reforçando a rejeição da hipótese nula e indicando estacionariedade. Estes resultados, com apenas 1 defasagem, demonstram que a diferenciação foi eficaz em transformar as séries temporais originais em séries estacionárias, permitindo prosseguir para a etapa final da análise deste trabalho, o teste de causalidade de Granger.

4.4 TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER

Causalidade em séries temporais é um conceito na análise econômica e estatística que se refere à influência de uma variável temporal sobre outra. Diferentemente da correlação, que apenas indica uma relação linear entre duas variáveis, a causalidade busca entender se as mudanças em uma variável podem ser consideradas como causadoras de mudanças em outra. Em séries temporais, essa análise é essencial, pois permite identificar se uma variável precedência temporal em relação a outra, uma informação valiosa para tomada de decisões e formulação de políticas.

O Teste de Causalidade de Granger, desenvolvido pelo economista Clive Granger em 1969, é uma técnica estatística comumente usada para determinar se uma série temporal possui

precedência temporal em relação a outra. Este teste não busca estabelecer uma causalidade no sentido estrito, mas sim se uma variável fornece informações que são úteis para prever outra variável no futuro. Portanto, se uma variável "Granger-causa" outra, isso significa que os valores passados dessa variável contêm informações que ajudam a prever a outra variável além das informações já contidas no passado desta última (Gujarati, 2011).

O Teste de Causalidade de Granger é baseado em modelos de regressão. O procedimento típico envolve a construção de dois modelos de regressão para a variável que se deseja verificar precedência temporal: o primeiro inclui apenas os valores passados dessa variável (modelo restrito) (1), e o segundo inclui tanto os valores passados dessa variável quanto os valores passados da outra variável (modelo expandido) (2). A hipótese nula do teste é que os coeficientes das variáveis passadas da outra variável no modelo expandido não são significativamente diferentes de zero, o que indicaria que essa variável não "Granger-causa" a variável que está sendo prevista. A premissa básica da teoria é que, se uma variável X "causa" uma variável Y no sentido de Granger, então as informações passadas de X devem conter informações que ajudam a prever Y além das informações que já estão contidas no passado de Y. Para que X cause Granger Y, deve-se verificar se a inclusão dos termos passados de X proporciona uma previsão estatisticamente significativa de Y, acima e além daquela proporcionada pelos próprios termos passados de Y. Se a inclusão desses termos passados de X melhora a precisão da previsão de Y, então X é dito que "causa" Y no sentido de Granger. Em termos práticos, isso é testado através de uma série de testes estatísticos, como testes F ou testes t, sobre os coeficientes dos termos passados de X em uma equação de previsão para Y (Carneiro, 1997).

As equações do modelo são descritas, segundo Gujarati (2011), por:

$$X_t = \sum \alpha_i Y_{t-i} + \sum b_i X_{t-i} + u_{1t} \quad (1)$$

$$Y_t = \sum c_i Y_{t-i} + \sum d_i X_{t-i} + u_{2t} \quad (2)$$

Com base nestas duas equações e conforme descrito por Carneiro (1997), identificamos quatro possíveis relações de causalidade entre X e Y:

- a) Causalidade Unilateral de Granger de X para Y: Esta ocorre quando os coeficientes de Y defasado na primeira equação são significativamente diferentes de zero ($\alpha_i \neq 0$), enquanto os coeficientes de X na segunda equação não são significativos ($d_i = 0$).

- b) Causalidade Unilateral de Granger de X para Y : Estabelecida quando os coeficientes de Y defasado na primeira equação são não significativos ($\alpha_i = 0$), mas os coeficientes de X na segunda equação são estatisticamente significativos ($d_i \neq 0$).
- c) Bicausalidade ou Simultaneidade de Granger: Verificada quando ambos os conjuntos de coeficientes defasados para X e Y são estatisticamente significativos em ambas as regressões.
- d) Independência entre as Variáveis: Identificada quando, nas duas regressões, os conjuntos de coeficientes defasados para X e Y são estatisticamente não significativos.

Após entender os fundamentos do Teste de Causalidade de Granger, o modelo será aplicado para investigar se existe uma relação de causalidade entre os preços dos combustíveis e o IPCA no período de estudo. Se os preços dos combustíveis "Granger-causam" o IPCA, isso indicaria que mudanças nos preços dos combustíveis contêm informações que indicam causalidade no sentido de Granger com o IPCA, e vice-versa. A tabela abaixo demonstra os resultados obtidos a partir da aplicação do teste através do software R-Studio, com cada uma das variáveis:

Tabela 3 - Testes de Granger

Ho	Defasagens	Teste F	p-valor
diff_gasolina não Granger Causa IPCA	1	0,00618	0,9375
IPCA não Granger Causa diff_gasolina	1	0,67903	0,41163
Ho	Defasagens	Teste F	p-valor
Etanol não Granger Causa IPCA	1	1,85536	0,1758
IPCA não Granger Causa Etanol	1	0,55232	0,45887
Ho	Defasagens	Teste F	p-valor
Diesel não Granger Causa IPCA	1	0,43175	0,51243
IPCA não Granger Causa Diesel	1	0,42646	0,51502
Ho	Defasagens	Teste F	p-valor
diff_gnv não Granger Causa IPCA	1	0,39031	0,53337
IPCA não Granger Causa diff_gnv	1	4,00E-01	0,98413

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados obtidos com os dados da ANP (2023) e IBGE (2023)

No contexto dos resultados obtidos pelo R-Studio o valor do teste estatístico F determina a significância estatística da capacidade de uma variável prever outra. Um valor elevado de F indica que a variável independente fornece informações significativas que melhoram a previsão da variável dependente. Esse valor é obtido pela comparação da variação explicada pelos modelos com e sem a inclusão da variável independente, onde um valor maior sugere uma melhoria significativa na previsão. Paralelamente, o p-valor mede a probabilidade de obter um

valor de F tão extremo quanto o observado, sob a hipótese nula de que a série independente não tem poder preditivo sobre a série dependente. Um p-valor baixo, menor do que 0,05, indica evidência suficiente para rejeitar a hipótese nula, sugerindo um efeito significativo da variável independente na previsão da variável dependente. Ao contrário, um p-valor alto sugere que não há evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula, indicando que a variável independente não possui um efeito preditivo significativo. Dessa forma, um valor de F alto e um p-valor baixo significam que as variações na variável independente têm um impacto preditivo significativo sobre a variável dependente, enquanto um valor de F baixo e um p-valor alto indicariam justamente o contrário (Carneiro, 1997).

Portanto, interpretando os resultados obtidos, observa-se que a relação de causalidade no sentido de Granger entre todos os combustíveis e o IPCA é de independência das variáveis, ou seja, os conjuntos de coeficientes defasados para o preço dos combustíveis e o IPCA são estatisticamente não significativos. Isso se dá pois em todos os casos o valor do teste F é baixo, enquanto o p-valor é maior do que 0,05, não sendo possível rejeitar a hipótese nula de que os preços dos combustíveis não granger-causam as variações no IPCA, sendo o inverso também verdade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou investigar relação de causalidade, através do teste de não causalidade de Granger, entre a variação dos preços dos combustíveis e a inflação no Brasil durante o período que abrange os anos de 2010 até 2019. Como observado durante este estudo, existe um entendimento de que a variação dos preços dos combustíveis afeta diretamente a inflação, porém os resultados obtidos através da aplicação do teste de não causalidade de Granger não foram suficientes para comprovar este fato.

Os capítulos anteriores forneceram uma análise relativa ao contexto histórico, teórico e empírico, delimitando a relevância econômica e social dos preços dos combustíveis no Brasil, ilustrando seu impacto direto e indireto em diversas esferas da economia. Durante o estudo foi oferecida uma visão histórica das políticas de preços dos combustíveis e suas oscilações, juntamente com um arcabouço teórico, explorando diferentes abordagens econômicas relacionadas à inflação de custos e aos preços dos combustíveis.

A conclusão principal deste estudo, fundamentada na análise empírica do quarto capítulo, é a rejeição da hipótese inicial de que as variações nos preços dos combustíveis Granger-causam a inflação. Porém, considerando que o teste de não causalidade de Granger é considerado frágil, não é possível afirmar que não exista nenhuma relação de precedência temporal entre as variáveis, e a aplicação de testes mais fortes pode trazer resultados diferentes.

Por fim, este trabalho buscou contribuir, de forma introdutória, para o debate econômico sobre os preços dos combustíveis e a inflação, proporcionando uma perspectiva baseada em evidências empíricas e teóricas. A complexidade da relação entre estes dois elementos essenciais da economia brasileira requer uma compreensão aprofundada, essencial para a formulação de políticas públicas efetivas e sustentáveis. Para futuros estudos, recomenda-se a expansão do escopo da pesquisa, incluindo outras variáveis que possam influenciar a inflação, como políticas fiscais e monetárias, além de fatores externos como a taxa de câmbio. Uma análise mais ampla do período, que contemple os anos anteriores e posteriores ao período analisado, também poderia fornecer informações adicionais sobre a dinâmica entre os preços dos combustíveis e a inflação, bem como testes econométricos mais fortes, como o ARIMA.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Edmar; SOARES, Gabriel. A encruzilhada da política de precificação dos combustíveis no Brasil. **Boletim Infopetro**, 5 mar. 2012. Disponível em: <https://infopetro.wordpress.com/2012/03/05/a-encruzilhada-da-politica-de-precificacao-dos-combustiveis-no-brasil/>. Acesso em: 22 ago. 2023.
- ALMEIDA, Edmar Luiz Fagundes de; OLIVEIRA, Patricia Vargas de; LOSEKANN, Luciano. Impactos da contenção dos preços de combustíveis no Brasil e opções de mecanismos de precificação. **Brazilian Journal of Political Economy**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 531-556, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-31572015v35n03a09>. Acesso em: 04 abr. 2023.
- ANP (Brasil). **Nota Técnica Conjunta no 1/2018/DG/DIR1/DIR2/SBQ/CPT/ANP**. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/consultas-e-audiencias-publicas/tomada-publica-de-contribuicoes/2018/arquivos-tomada-publica-de-contribuicoes-2018/tpc-01-2018/tpc-nota_tecnica.pdf. Acesso em 04 abr. 2023.
- ANP (Brasil). **Série histórica do levantamento de preços. 2023**. Disponível em <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/precos-e-defesa-da-concorrenzia/precos/precos-revenda-e-de-distribuicao-combustiveis/serie-historica-do-levantamento-de-precos>. Acesso em: 04 abr. 2023.
- BACHA, Edmar Lisboa. Reflexões Pós-Cepalinas sobre Inflação e Crise Externa. **Brazilian Journal of Political Economy**, Brasil, v. 23, n. 3, p. 489–496, jul. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-31572004-0674>. Acesso em: 14 nov. 2023.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Carta Aberta explicando a inflação abaixo do limite inferior do intervalo de tolerância da meta em 2017**. Brasília, 10 de janeiro de 2018. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/content/controleinflacao/controleinflacao_docs/carta_aberta/carta2017.pdf. Acesso em: 06 jan. 2024.
- CARNEIRO, Francisco Galvão. **A metodologia dos testes de causalidade em economia**. Brasília: Departamento de Economia, UnB, 1997. (Série Textos Didáticos, n. 20). Disponível em: <https://www.angelfire.com/id/SergioDaSilva/causal.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2024.
- COLOMBINI, Iderley. Crise da geopolítica do petróleo no Brasil e o ‘mundo invisível’ das para-petroleiras. **Revista de Economia Política Internacional**. Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 122-141. 2020. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oikos/article/view/52028>. Acesso em: 22 ago. 2023.
- DIAS, José Luciano de Mattos; QUAGLINO, Maria Ana. **A questão do petróleo no Brasil: uma história da Petrobrás**. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getulio Vargas, 1993. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10438/6731>. Acesso em: 11 nov. 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE (Brasil). **Contexto mundial e preço do petróleo: uma visão de longo prazo**. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.epe.gov.br>. Acesso em: 17 dez. 2023.

FERREIRA, Marcelo Dias Paes. Política De Preços Dos Combustíveis. In VIEIRA FILHO, José Eustáquio (org). **Diagnósticos e Desafios da Agricultura Brasileira**. Rio de Janeiro. IPEA, 2019. p. 207-228. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/337497905_POLITICA_DE_PRECOS_DOS_COMBUSTIVEIS. Acesso em: 04 abr. 2023.

FISHLOW, Albert. A Economia Política do Ajustamento Brasileiro aos Choques do Petróleo: Uma Nota Sobre o Período 1974/84. Universidade da Califórnia, Berkeley. **Pesq. Plan. Econ.** Rio de Janeiro, dez. 1986. Disponível em: <https://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/viewFile/1019/958>. Acesso em: 11 nov. 2023.

FRIEDMAN, Milton.; SCHWARTZ, Anna Jacobson. **A monetary history of United States, 1867-1960**. Princeton: Princeton University Press. 1963.

FURTADO, Celso. **Formação Econômica do Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2055. Disponível em <https://docente.ifrn.edu.br/eduardojanser/disciplinas/economia-brasileira-comex/livro-formacao-economica-do-brasil-celso-furtado/view>. Acesso em: 04 jan. 2023.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/40156994/ECONOMETRIA_B%C3%81SICA_5_edi%C3%A7%C3%A3o_Gujarati. Acesso em: 04 jan. 2024.

HUNT, E. K.; LAUTZENHEISER, Mark. **História do pensamento econômico: uma perspectiva crítica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

IBGE (Brasil). **IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo. 2023**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html>. Acesso em: 04 abr. 2023.

KEYNES, John Maynard. **A treatise on Money**. v. 2. London: Macmillan, 1930.

KEYNES, John Maynard. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. São Paulo: Fundo de Cultura, 1996.

KRUGMAN, Paul. **Introdução à economia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

LIMA, Nilson Cesar **A formação dos preços do etanol hidratado no mercado brasileiro de combustíveis**. 2011. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.12.2011.tde-26012012-203133>. Acesso em: 22 ago. 2023.

MANKIWI, N. Gregory. **Introdução à Economia: princípios de micro e macroeconomia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

MISHKIN, Frederic S. **Moedas, Bancos e Mercados Financeiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2000.

MOLLO, Maria de Lourdes Rollemberg. Ortodoxia e Heterodoxia Monetárias: a Questão da Neutralidade da Moeda. **Revista de Economia Política**, Brasília, v. 24, n. 3, p. 323-345, jul. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-35172004-1619>. Acesso em: 26 dez. 2023.

MORAN, Carlos A. Azabache; WITTE, Gilson. A conceitualização da inflação e uma análise dos planos econômicos brasileiros de 1970- 1990. **Revista Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 1, n. 1, p. 119-141. 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.5335/rtee.v1i01.4208>. Acesso em: 26 dez. 2023.

MOREIRA, Mauricio Mesquita, CORREA, Paulo G Abertura comercial e indústria: o que se pode esperar e o que se vem obtendo. **Revista de Economia Política**, v. 17, n. 2, p. 225-257. 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-31571997-1032>. Acesso em: 11 nov. 2023.

PADUAN, Roberta. **Petrobras: uma história de orgulho e vergonha**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2016.

PETROBRAS. **Adotamos nova política de preços de diesel e gasoli** na. 2016. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/adotamos-nova-politica-de-precos-de-diesel-e-gasolina.htm>. Acesso em: mar. 2023.

PIMENTEL, F. **O fim da era do petróleo e a mudança do paradigma energético mundial: perspectivas e desafios para a atuação diplomática brasileira**. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2011.

PIRES, Adriano. **Petróleo: reforma e contrarreforma do setor petrolífero brasileiro**. In: GIAMBIAGI, Fábio; LUCAS, Luiz Prado Velozzo (org.). Rio de Janeiro. Elsevier, 2013.

PRATES, Ana Carolina Trindade. **Os impactos da regulação dos preços de combustíveis no Brasil**. Trabalho de conclusão de graduação (Graduação em Economia) - Departamento de Economia, PUCRJ, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: https://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Ana_Carolina_Trindade_Prates_Mono_21.2.pdf. Acesso em: 04 abr. 2023

QUEIROZ, Helder. Os princípios e as distorções da política de preços dos combustíveis. **Boletim Infopetro**, 2018. Disponível em: <https://infopetro.wordpress.com/2018/05/30/os-principios-e-as-distorcoes-da-politica-deprecos-dos-combustiveis/>. Acesso em: abr. 2023.

REIMBOLD, Manuel Martín Pérez; JOZIEL, Douglas; VALER, Leila; KIECKOW, Flávio. Aplicação de teste de raiz unitária às variáveis de propulsores eletromecânicos. **Revista Eletrônica de Extensão da URI**, v. 13, n. 25, p. 46-54. 2017. Disponível em: http://www2.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_025/artigos/pdf/Artigo_05.pdf. Acesso em: 09 jan. 2024.

ROTAVA, Joana. **A política brasileira de preços dos combustíveis: uma análise a partir de experiências internacionais**. Trabalho de conclusão de graduação (Graduação em ciências

econômicas) – Instituto de Economia, UFRJ, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11422/11809>. Acesso em: ago. 2023.

SCHUSTER, Gustavo. **Inflação e a "herança maldita" na economia brasileira**. Trabalho de conclusão de graduação (Graduação em Ciências Econômicas) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/168605>. Acesso em: 26 dez. 2023.

TORRES, Ronaldo; LISBINSKI, Fernanda Cigainski; FILHO, Reisolini Bender.; BOBATO, Angel Maitê. Transmissão dos preços do etanol no estado do Rio Grande do Sul (2005-2009): análise por meio do mecanismo de correção de erros. **Revista Economia Ensaios**, Uberlândia, v. 37, n. 2, p. 16-37. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/REE-v37n2a2022-58003>. Acesso em: 18 abr. 2023.

VILELA, Eunice Henriques Pereira et al. A Petrobras após os escândalos de corrupção da operação Lava-Jato: uma análise do valor da empresa até 2016. **Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle**, v. 7, n. 3, p. 09-26, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.18316/desenv.v7i3.4664>. Acesso em: 15 nov. 2023.

VOIGT, M. R. **O impacto dos choques petrolíferos na diplomacia brasileira (1969-1985)**. 2010. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/54097>. Acesso em: 15 nov. 2023.

YERGIN, Daniel. **O petróleo: uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro**. São Paulo: Paz e Terra, 2010.