

# Análise Do Efeito Das Políticas De Preço Da Gasolina: Correlações Entre As Variações De Preço Do Dólar, Barril De Petróleo E Inflação

Domingos Gualberto De Oliveira<sup>1</sup>

Ciro André De Lima Campão<sup>2</sup>

Michael Douglas Sousa Leite<sup>3</sup>

Luisa Veras De Sandes Guimarães<sup>4</sup>

<sup>1</sup>(Universidade Municipal De São Caetano Do Sul – Uscs

<sup>2</sup>(Universidade Municipal De São Caetano Do Sul – Uscs

<sup>3</sup>(Universidade Federal De Campina Grande – Ufcp

<sup>4</sup>(Universidade Municipal De São Caetano Do Sul – Uscs

## Resumo:

O estudo analisa um período determinado, considerando dados históricos de preços da gasolina, dólar, petróleo e inflação. Utilizando métodos estatísticos e ferramentas de análise econômica, buscou identificar padrões e correlações entre as flutuações nos preços desses três elementos. As cotações estão intrinsecamente correlacionadas, e a ação do preço de um, força os países com grandes reservas a reagir positivamente ou negativamente ao outro. O artigo teve como objetivo fazer um comparativo entre a nova política de preço (2016 – 2022) e a antiga política de preço (2002-2015), buscando realizar correlações entre a influência das variações de preço do barril de petróleo, dólar e do valor médio da gasolina comercializada no Brasil nesse período. A pesquisa caracteriza-se por ser uma pesquisa bibliográfica, exploratória, descritiva e quantitativa. A amostragem do levantamento foi selecionada com base nos dados: preço do Barril do Petróleo (Energy Information Administration – EIA), média de Preço da Gasolina (Agência Nacional de Petróleo – ANP); Variação do Dólar (Bolsa de Valores). Ainda foram utilizados dados como: taxa de juros e taxa de inflação do referido período. Através desses dados foi possível traçar um perfil de comportamento do preço da gasolina em relação à preço do dólar e barril de petróleo e mensurar o impacto na política de preço. Ao analisar as correlações, observamos que todas as variáveis (petróleo, dólar e inflação) apresentaram relações estatisticamente significativas com o preço da gasolina ao nível de 95% de confiança. Tais relações sugerem que essas variáveis estão de fato relacionadas e podem influenciar o preço do combustível. Além disso, as políticas de precificação também mostraram uma diferença nos preços da gasolina, com a velha política apresentando preços inferiores em comparação com a nova política. Essa informação é relevante para entender como as políticas de preços adotadas podem impactar o valor do combustível para os consumidores.

**Palavras-chave:** Correlação; Economia; Gasolina; Política de preços; Regressão linear múltipla.

Date of Submission: 13-07-2024

Date of Acceptance: 23-07-2024

## I. Introdução

A principal fonte de energia primária do mundo, pós Segunda Guerra Mundial, é o petróleo. O petróleo possui reservas concentradas em diversos países e por ser uma commodity com grande importância no mundo, seu preço é referência quando comparado às demais fontes de energia (Sadovik, 2022). O preço do petróleo também é considerado uma variável que regula a economia mundial, tanto gerando incentivos ou até crises econômicas (Alves et al., 2020).

Com isso pesquisas sobre a indústria do petróleo cada vez ganham mais relevância, especialmente por se tratar de um recurso natural não renovável e por influenciar a geopolítica sobre a sua oferta e demanda no mercado (Sadovik, 2022). Este recurso se apresenta na natureza de diversas formas, são hidrocarbonetos líquidos acumulados em rochas que levaram milhões de anos até se formar, por essa razão é considerado uma fonte de energia não renovável e esgotável (Pinto Junior; Almeida, 2016).

Os preços dos derivados se mantêm livres nos dias atuais, no entanto, entre os anos de 2003 e 2015 no Brasil eles ainda eram constantemente administrados para não sofrerem com as oscilações do mercado externo e como mecanismo de controle inflacionário (Costa; Burnquist, 2016). Isso fez com que a população pagasse valores abaixo do mercado internacional pelos derivados do petróleo (gasolina, diesel e gás de cozinha (GLP) (Santos, 2021).

Segundo a União Nacional da Bioenergia (UDOP) (2021), o Preço de Paridade de Importação maximiza as rentabilidades das empresas na venda dos combustíveis, concomitantemente em que permite um mercado mais competitivo. Feldmann (2022), explica que em um momento de alta do barril do petróleo no mercado internacional e da desvalorização da moeda brasileira perante o dólar, fica, mais caro portanto, comprar os combustíveis no Brasil.

Há uma volatilidade de diferentes ativos ou mercados de modo que em várias situações, torna-se preciso analisar várias séries conjuntamente, sendo natural utilizar uma abordagem multivariada. Já que pode haver dependência ao longo do tempo entre elas (Maciel; Ballini, 2017; Chiu et al., 2018; Franco et al., 2021).

Nesse sentido o presente artigo tem como objetivo fazer um comparativo entre a nova política de preço (2016 – 2022) e a antiga política de preço (2002-2015), buscando realizar correlações entre a influência das variações de preço do barril de petróleo, dólar e do valor médio da gasolina comercializada no Brasil nesse período.

## **II. Materiais E Métodos**

O presente artigo caracteriza-se por ser uma pesquisa bibliográfica, exploratória, descritiva, quantitativa. Em relação a bibliográfica refere-se ao levantamento e à uma criteriosa e sistemática análise dos resultados, achados e conclusões aos quais chegaram outras pesquisas que investigaram um determinado tema. Seu objetivo é proceder a organização, comparação e resumo de outros estudos, sendo úteis nos casos em que o pesquisador precisa desenvolver uma avaliação sobre um tema ou campo de pesquisa determinado (Apolinário, 2012).

Segundo Gil (2008) a pesquisa exploratória tem o objetivo de proporcionar visão geral, de aproximar-se dos fatos e geralmente constitui como a primeira etapa de uma investigação mais ampla. Richardson et al., (2012) afirmam que a pesquisa exploratória é utilizada em questões ainda pouco exploradas e estudadas, fazendo assim familiarizar-se e esclarecer essas questões.

A Pesquisa descritiva segundo Gil (2008) tem objetivo principal de descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações variáveis através de alguns instrumentos de coletas de dados. Finalmente, o método quantitativo é utilizado em estudo exploratório ou diagnóstico de uma situação com análise estatística. Esse tipo de estudo garante um resultado com poucas distorções, o que o torna confiável (Severino, 2007; Dalfovo; Lana; Silveira, 2008).

O levantamento de dados de modo geral, utilizou dos anos de 2002 a 2022. A escolha pode ser justificada com base na economia, e por avaliar um período de 20 anos, onde nesse período o Brasil e mundo sofreu grandes impactos por crises financeiras, guerras e uma pandemia.

A amostragem do levantamento foi selecionada com base nos dados: preço do Barril do Petróleo (Energy Information Administration – EIA), média de Preço da Gasolina (Agência Nacional de Petróleo – ANP); Variação do Dólar (Bolsa de Valores). Ainda foram utilizados dados como: taxa de juros e taxa de inflação do período supracitado. Através desses dados foi possível traçar um perfil de comportamento do preço da gasolina em relação à preço do dólar e barril de petróleo e mensurar o impacto da nova política de preço.

O artigo conta inicialmente com uma análise descritiva dos dados referentes, de modo que, para as variáveis categóricas, foram obtidas tabelas com as frequências absolutas e percentuais. Já para as variáveis quantitativas, foram obtidas medidas de tendência central.

Em seguida, foi verificado a correlação entre as variáveis quantitativas (petróleo, dólar e inflação) com o preço de gasolina e em seguida foi verificado se existe diferença no preço da gasolina entre as políticas de preço. Após isso foi feito o modelo de regressão linear múltipla

com o intuito de quantificar a relação entre as covariáveis (petróleo, dólar, inflação e política de preço) com a variável dependente (preço da gasolina). Após isso foi realizado a análise de resíduo para verificar se o modelo estava bem ajustado através do gráfico de envelope e foi verificado se as covariáveis apresentavam problema de multicolinearidade por meio da estatística VIF.

Vale salientar que foi considerado um nível de 5% de significância nos resultados obtidos dos testes (o mesmo que 95% de confiança).

O software utilizado nas análises foi o R (versão 4.1.2).

Em relação a análise foi aplicada a regressão linear, que para Gujarati (2006), a é uma ferramenta estatística que relaciona a dependência de determinada variável (variável dependente) com outras variáveis (variáveis independentes), visando estimar ou prever o valor médio de uma variável com base nos valores das outras variáveis. Para Gujarati (2006) a finalidade da regressão linear múltipla é relacionar o grau de significância entre a variável dependente e outras as variáveis independentes.

As variáveis escolhidas para serem utilizadas estão diretamente relacionadas as hipóteses de pesquisa deste trabalho, conforme apresentadas no Quadro 1:

**Quadro 1:** Variáveis de estudo

Variável	Tipo de variável	Descrição
Gasolina	Dependente	Valor médio da gasolina comercializada
Dólar	Independente	variações de câmbio/mês
Barril	Independente	Preço do barril de petróleo
Taxa de juros	Independente	Variação da taxa mês
Inflação	Independente	Variação do índice de preço de bem e serviços

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Assim, em função do objetivo do estudo construiu-se o seguinte modelo de análise, tendo preço da gasolina como variável dependente:  $GAS = \beta_0 + \beta_1dol + \beta_2Bar + \beta_3txJr + \beta_4Infl$ . Quando existe relação linear entre as variáveis independentes, fazendo com que os estimadores do modelo de regressão tornem-se enviesados em seus resultados, a multicolinearidade é expressa (GUJARATI 2006).

As técnicas estatísticas de análise multivariada, como a regressão linear múltipla, apresentam superposições matemáticas e estatísticas que, se não atendidas, podem influenciar de forma negativa o resultado (PREARO, 2008). Neste estudo, a variável dependente é a gasolina, enquanto as variáveis independentes são Dólar, Barril, Taxa de juros e Inflação.

As variáveis independentes (dólar, barril, taxa de juros) são utilizadas para se determinar o grau de explicação em relação a variável dependente, ou seja, servirão para mensurar a influência destas sobre a variável (gasolina). Nesta tentativa de mensuração a influência das variáveis independentes sobre o valor comercializado da gasolina no Brasil, foi utilizada as regressões simples, para que se identifique a relação causal univariada entre todas as variáveis independentes e a variável dependente (gasolina).

Com base no conjunto de variáveis expressas, o estudo trata de verificar a hipótese de que são marcantes (nível de significância menor que 0,05). Para fins de aplicação da técnica estatística, a variável dependente – gasolina – foi representada por 1, enquanto a ausência desta foi representada por 0. O fator característico na interpretação dos coeficientes da regressão logística é a necessidade de saber apenas a ocorrência do evento ou não (HAIR JUNIOR et al., 2009; MACHADO JUNIOR et al., 2013).

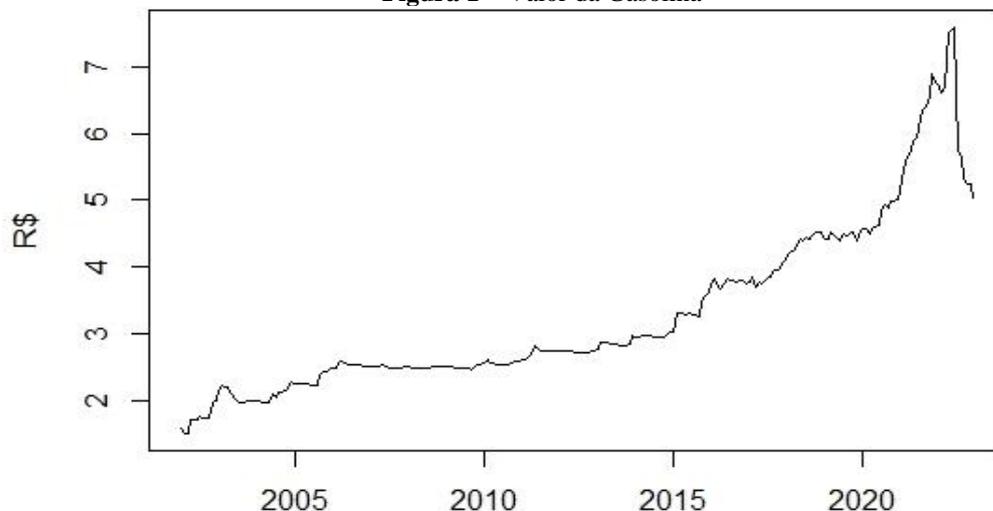
### III. Resultados E Discussões

#### Análise Exploratória de Dados

Nesta seção, serão apresentados os resultados da análise exploratória dos dados. Os dados são referentes a série histórica dos preços da gasolina, petróleo, dólar e da inflação. O período analisado é de janeiro de 2002 até dezembro de 2022. Cabe destacar que foi criado uma variável dicotômica para definir o período em que se tinha a velha política de preço e a nova política de preço.

Nas figuras 1, 2, 3 e 4, são apresentados as series temporais para o preço da gasolina, do petróleo, do dólar e a inflação, respectivamente

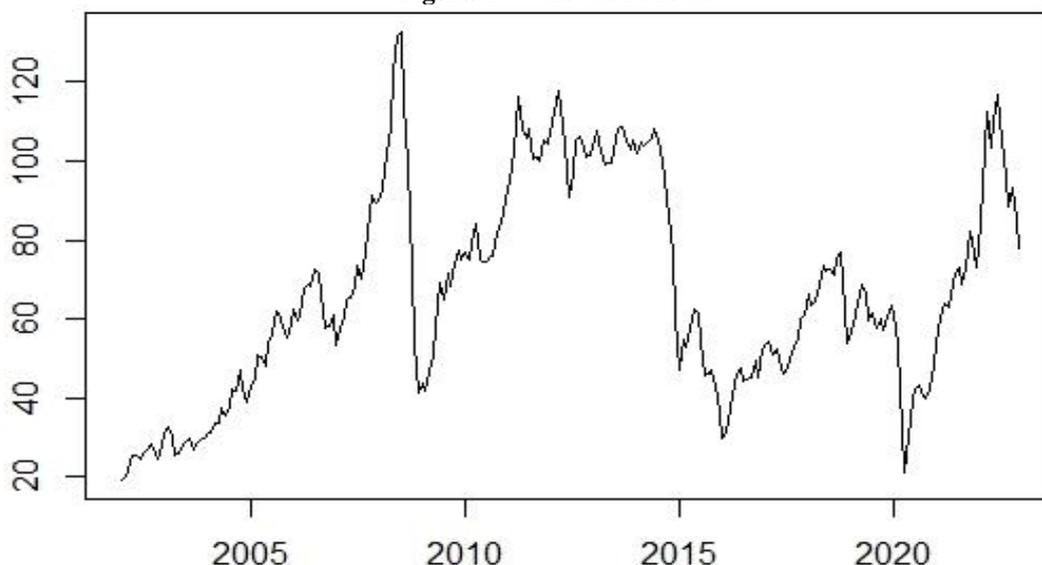
**Figura 1 – Valor da Gasolina**



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

A média de preço da gasolina comercializada no Brasil em janeiro de 2002, era de 1,588, menor preço na série histórica. O maior valor foi em junho de 2021, onde a gasolina chegou R\$ 7,59.

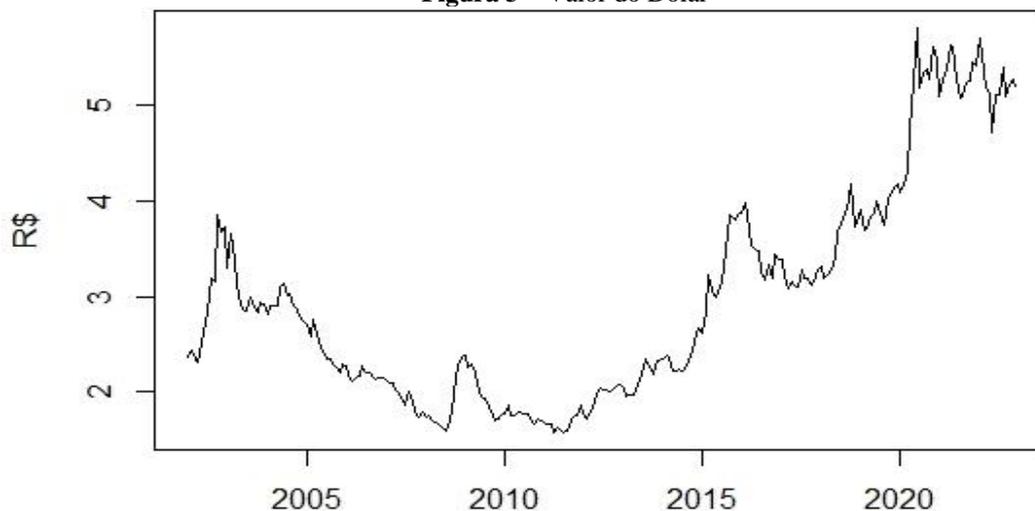
Figura 2 – Valor do Petróleo



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

O preço do barril do petróleo em 2002 era de U\$ 25,75, o pico do preço do barril foi de U\$ 132,83 no ano de 2008, em consequência da crise financeira nos Estados Unidos, já o menor preço foi observado em 2020, U\$ 21,04, isso ocorreu por causa da pandemia da COVID-19 que levou a medidas de lockdown, restrições de viagem e uma desaceleração geral da atividade econômica. Isso resultou em uma queda drástica na demanda por petróleo, já que menos pessoas estavam viajando e menos atividades industriais estavam ocorrendo.

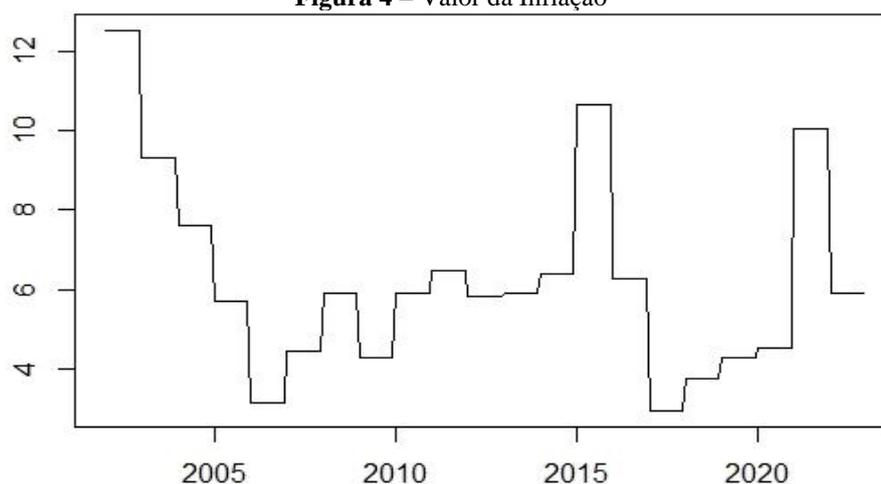
Figura 3 – Valor do Dólar



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

O dólar em janeiro de 2002 era cotado em R\$ 2,37, o menor valor da série histórica foi observado em agosto de 2008, auge da crise no EUA cotado a R\$ 1,69. Já o maior valor foi observado em junho de 2020 cotado a R\$ 5,82.

Figura 4 – Valor da Inflação



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

O Brasil historicamente teve problemas com a inflação, a figura 4 mostra que nos últimos 20 anos, estivemos quase sempre acima dos 4%. O maior índice de inflação foi observado em 2002 com 12,5%, onde o Brasil enfrentou de maior cenário de alta inflação, que era resultado de uma série de crises econômicas e políticas ocorridas nas décadas anteriores. Naquele ano, a inflação anual chegou a cerca de 12,5%. É importante ressaltar que, ao longo dessas duas décadas, a taxa de inflação teve oscilações devido a diversos fatores, incluindo políticas econômicas, variações nos preços das commodities, níveis de demanda interna e externa, e condições econômicas globais. A menor taxa foi observada em 2017 com 2,95%.

Além disso, é apresentado os resultados das frequências absolutas e percentuais para política de preço. Pode-se que a maior parte do período analisado corresponde a velha política de preço.

Tabela 1 – Frequências absolutas e percentuais

Política de preço	n	%
Nova Política	72	28,57%
Velha Política	180	71,43%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Na Tabela 2 está apresentado as medidas descritivas da variável gasolina, petróleo, dólar e inflação. Pode-se destacar que:

Tabela 2 – Medidas descritivas para a variável tempo

Variáveis	n	Média	D.P.	Mín.	1° Q.	2° Q.	3° Q.	Máx.
Gasolina	252	3,29	1,26	1,51	2,50	2,75	3,96	7,59
Petróleo	252	67,20	26,78	19,15	46,47	62,73	90,35	132,83
Dólar	252	2,97	1,15	1,57	2,04	2,73	3,69	5,82
Inflação	252	6,28	2,46	2,95	4,46	5,91	6,50	12,53

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

- O preço médio da gasolina nesse período de 10 anos foi de R\$ 3,29, sendo o custo mais baixo de R\$1,51 e o mais alto de R\$7,59;
- Temos que o preço médio e mediano do petróleo fora bem próximo, sendo R\$ 67,20 o médio e R\$ 62,73 a mediana;
- O preço médio do dólar foi de aproximadamente R\$ 3, sendo que chegou a bater R\$5,82.
- A inflação no período apresentou média de 6,28.

### Correlação de Spearman

A seguir é apresentado a correlação de Spearman entre as variáveis petróleo, dólar e inflação com a variável preço da gasolina. É importante destacar que a correlação varia entre -1 e 1, sendo que valores próximos a -1 indica um comportamento inversamente proporcional, assim quando uma aumenta a outra tende a diminuir. Já correlações próximas a 1 indicam que as duas variáveis são proporcionais, ou seja, à medida que

uma aumenta a outra também tende a aumentar. Correlações próximas a 0 indica ausência de correlação, as variáveis não apresentam uma tendência.

**Tabela 3 – Correlação do preço da gasolina com as variáveis quantitativas**

Variáveis	Correlação <sup>1</sup>	p-valor
Petróleo	0,26	< 0,001 *
Dólar	0,60	< 0,001 *
Inflação	-0,17	0,006 *

<sup>1</sup>Correlação de Spearman; \*significativo ao nível de 5%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Primeiramente, observamos que todas as variáveis mostraram uma correlação significativa com o preço da gasolina ao nível de 95% de confiança (ou 5% de significância). Isso indica que essas variáveis estão de fato relacionadas e podem influenciar o preço do combustível.

Em relação ao petróleo e ao dólar, constatamos uma correlação positiva com o preço da gasolina. Ou seja, quando o preço do petróleo aumenta, e também quando o dólar se valoriza em relação à moeda local, o preço da gasolina tende a aumentar. Essa associação faz sentido, pois o petróleo é um componente essencial na produção da gasolina, e uma parte do petróleo utilizado no Brasil é importado, o que torna a variação do dólar outro fator relevante.

Em contrapartida, a inflação apresentou uma correlação negativa com o preço da gasolina. Isso significa que quando a inflação aumenta, o preço da gasolina tende a diminuir.

É importante ressaltar que a correlação não implica necessariamente em causalidade. Ou seja, embora essas variáveis estejam correlacionadas com o preço da gasolina, não podemos afirmar que uma causa diretamente a outra. Outros fatores econômicos e políticos podem influenciar essas relações.

#### Teste de Mann-Whitney

Afim de verificar se houve diferença do preço da gasolina entre a velha e a nova política de preços, foi utilizado o teste de Mann-Whitney para testar se os grupos apresentam medianas diferentes.

**Tabela 4 – Comparação do preço da gasolina de acordo com a política de preço**

Política de preço	n	Média	E.P.	1º Q.	2º Q.	3º Q.	p-valor <sup>1</sup>
Nova Política	72	4,96	0,12	4,40	4,54	5,56	< 0,001 *
Velha Política	180	2,61	0,04	2,41	2,54	2,83	

<sup>1</sup>Teste de Mann-Whitney; \*significativo ao nível de 5%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 4, o teste indica que ao nível de 5% de significância que existe diferença do preço de gasolina de acordo com as políticas de preço, sendo que na velha política o preço da gasolina era inferior ao preço da gasolina na nova política.

#### Modelo de regressão linear

Afim de quantificar a influência das variáveis petróleo, dólar, inflação e política de preço em relação ao preço da gasolina foi proposto o seguinte modelo:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * \text{Petróleo} + \beta_2 * \text{Dólar} + \beta_3 * \text{Inflação} + \beta_4 * \text{Política de preço(velha política)}$$

Para verificar se ao menos um dos parâmetros  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  e  $\beta_4$  são diferentes de zero, foi calculado a ANOVA. Através do resultado da ANOVA apresentado na Tabela 5, foi verificado que ao menos um dos parâmetros do modelo são diferentes de zero ao nível de 5% de significância (o mesmo que 95% de confiança).

**Tabela 5 – ANOVA**

Fonte de variação	Grau de Liberdade	Soma de Quadrado	Quadrado médio	F	p-valor
Regressão	4	360,33	90,08	563,02	< 0,001 *
Resíduos	247	38,62	0,16		
Total	251	398,95			

\*significativo ao nível de 5%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Na tabela 6 são apresentadas as estimativas, erro padrão, o t-valor e o p-valor, referentes aos componentes do modelo. O p-valor é referente ao teste dos parâmetros. Serve para verificar quais são os parâmetros que estão exercendo influencia em relação ao preço de gasolina. Desta forma, pelos resultados contidos na Tabela 6, podemos concluir que:

- A cada aumento de R\$1 no preço do barril de petróleo, o preço da gasolina aumenta em 0,02 centavos;
- A cada aumento de um dólar, o preço da gasolina aumenta em 0,83 centavos;
- A cada unidade de medida aumentada na inflação, houve uma diminuição de 0,04 centavos no preço da gasolina;
- A velha política apresentou uma diminuição de 0,70 centavos no preço da gasolina quando comparado a nova política de preços.

**Tabela 6 – Significância das variáveis do modelo**

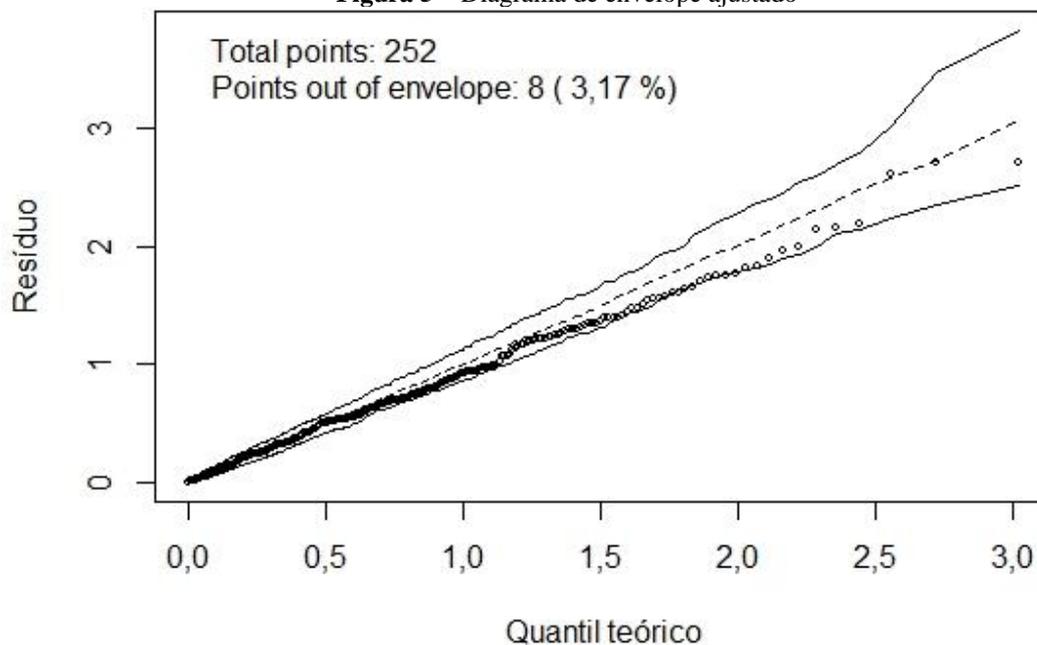
Componentes do modelo	Estimativa	Erro padrão	t-valor	p-valor
Intercepto	0,34	0,22	1,55	0,122
Petróleo	0,02	0,00	17,20	< 0,001 *
Dólar	0,83	0,05	17,70	< 0,001 *
Inflação	-0,04	0,01	-2,61	0,010 *
Política de preço (Velha Política)	-0,70	0,12	-5,93	< 0,001 *

\*significativo ao nível de 5%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Para saber se o modelo Linear está bem ajustado, foi obtido o diagrama de envelope do modelo o qual é apresentado na figura a seguir:

**Figura 5 – Diagrama de envelope ajustado**



Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Como podemos observar no diagrama apresentado na Figura 5, temos que apenas 8 (oito) pontos dos resíduos estão fora das bandas de confiança do envelope, o que equivale a 3,17%. Sendo assim, como o nível de tolerância é de 5%, temos que o modelo de regressão linear está bem ajustado.

Para avaliar se há problema de multicolinearidade no modelo ajustado, foram obtidos os valores da estatística VIF (Variance Inflation Fator), de modo que os resultados são apresentados na Tabela 7.

**Tabela 7 – Estatística VIF**

Componentes do modelo	VIF
Petróleo	1,24
Dólar	4,66
Inflação	1,75
Política de preço	4,60

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Ao analisar os resultados apresentados na Tabela 7 e constatar que todas as variáveis têm um valor de VIF inferior a 5, podemos concluir que não há evidências de multicolinearidade significativa no modelo de regressão. Isso é uma boa notícia, pois a multicolinearidade pode distorcer os resultados da análise e dificultar a interpretação dos coeficientes das variáveis independentes.

Quando a multicolinearidade é alta, é mais difícil identificar a contribuição individual de cada variável para a explicação da variável dependente, e os coeficientes podem ser instáveis ou até mesmo com sinal contrário ao esperado. Portanto, a ausência de multicolinearidade fortalece a confiabilidade e robustez das conclusões obtidas a partir do modelo de regressão.

#### IV. Conclusão

Neste estudo, analisamos o preço da gasolina no Brasil ao longo de um período de 20 anos, de 2002 a 2022, investigando suas correlações com as variações de preço do petróleo e do dólar. Além disso, também examinamos a influência da inflação sobre o preço da gasolina e a possível diferença de preços entre a velha e nova política de precificação.

Ao longo desses 20 anos, o preço médio da gasolina foi de R\$ 3,29, variando entre o custo mais baixo de R\$ 1,51 e o mais alto de R\$ 7,59. Notamos que o preço médio e mediano do petróleo foi bastante próximo, com valores de aproximadamente R\$ 67,20 e R\$ 62,73, respectivamente. Já o preço médio do dólar foi de cerca de R\$ 3, com um pico de R\$ 5,82. A inflação média no período foi de 6,28.

Ao analisar as correlações, observamos que todas as variáveis (petróleo, dólar e inflação) apresentaram relações estatisticamente significativas com o preço da gasolina ao nível de 95% de confiança. Tais relações sugerem que essas variáveis estão de fato relacionadas e podem influenciar o preço do combustível.

As análises apontaram que o preço da gasolina tem uma correlação positiva com o preço do petróleo e com o dólar. Isso indica que quando o preço do petróleo aumenta e o dólar se valoriza em relação à moeda local, o preço da gasolina tende a aumentar também. Por outro lado, a inflação apresentou uma correlação negativa com o preço da gasolina. Ou seja, em períodos de aumento da inflação, o preço da gasolina tende a diminuir. Essa relação pode ser explicada pelo impacto da inflação no poder de compra da população, afetando a demanda por combustíveis.

Ao realizarmos o teste de Mann-Whitney, verificamos que ao nível de 5% de significância, há diferença nos preços da gasolina de acordo com as políticas de precificação. A velha política de preços mostrou-se associada a um preço inferior da gasolina em comparação com a nova política de precificação.

A modelagem de regressão linear proporcionou insights importantes sobre a relação entre as variáveis e o preço da gasolina. Cada aumento de R\$ 1 no preço do barril de petróleo resultou em um aumento de 0,02 centavos no preço da gasolina. Já a variação de 1 dólar resultou em um aumento de 0,83 centavos no preço da gasolina. Além disso, cada unidade de medida de aumento na inflação levou a uma diminuição de 0,04 centavos no preço da gasolina. Comparativamente, a velha política de preços resultou em uma diminuição de 0,70 centavos no preço da gasolina em relação à nova política.

Por fim, ao analisar os valores do VIF (Variance Inflation Factor) no modelo de regressão, constatamos que todas as variáveis apresentaram um VIF inferior a 5, o que indica a ausência de multicolinearidade significativa entre as variáveis independentes. Esse resultado é fundamental para fortalecer a confiabilidade e robustez das conclusões obtidas a partir do modelo de regressão. A ausência de multicolinearidade garante que podemos interpretar os coeficientes das variáveis independentes com mais confiança e que eles não são influenciados por efeitos colaterais de correlações altas entre as variáveis.

Com base nos resultados obtidos neste estudo, podemos concluir que o preço da gasolina no Brasil durante o período de 2002 a 2022 foi influenciado significativamente pelas variações do preço do petróleo, da taxa de câmbio do dólar e da inflação. O aumento no preço do barril de petróleo e a valorização do dólar em relação à moeda local estão associados a um aumento no preço da gasolina. Por outro lado, períodos de maior inflação estão relacionados a uma diminuição no preço da gasolina.

Além disso, as políticas de precificação também mostraram uma diferença nos preços da gasolina, com a velha política apresentando preços inferiores em comparação com a nova política. Essa informação é relevante

para entender como as políticas de preços adotadas podem impactar o valor do combustível para os consumidores.

As descobertas deste estudo podem ser úteis para diversos públicos, desde gestores de empresas do setor de combustíveis, até órgãos reguladores e consumidores. Compreender as relações entre as variáveis analisadas pode auxiliar na formulação de estratégias de precificação mais adequadas, bem como no planejamento de políticas econômicas e fiscais relacionadas ao setor energético.

Entretanto, é importante ressaltar que este estudo tem algumas limitações. Primeiramente, os resultados são baseados em dados históricos de um período específico, e as condições econômicas, políticas e ambientais podem variar ao longo do tempo. Além disso, existem outras variáveis que podem influenciar o preço da gasolina, mas que não foram abordadas neste estudo.

Portanto, recomenda-se que estudos futuros explorem ainda mais a complexidade desse tema, considerando um conjunto mais abrangente de variáveis e períodos de análise mais longos. Dessa forma, será possível obter uma visão mais completa e atualizada sobre os determinantes do preço da gasolina no Brasil e em outras regiões do mundo.

Nesse sentido, esse estudo contribui para o entendimento das correlações entre o preço da gasolina, o preço do petróleo, o dólar e a inflação, fornecendo informações relevantes para os tomadores de decisão e para a compreensão do comportamento do mercado de combustíveis no Brasil.

### Referências

- [1]. Alves, C. G. M. De F.; Et Al. Análise De Cenários Prospectivos: Um Estudo Do Mercado Brasileiro De Petróleo. In: Anais Do Xix Simpósio De Pesquisa Operacional & Logística Da Marinha, São Paulo, V. 3, N. 1, P. 389-407, 2020. <https://doi.org/10.5151/Spolm2019-027>.
- [2]. Appolinário, F. Metodologia Da Ciência: Filosofia E Prática Da Pesquisa. 2ª Edição. São Paulo. Cengage Learning, 2012.
- [3]. Chiu, C. W. J.; Et Al. Financial Market Volatility, Macroeconomic Fundamentals And Investor Sentiment. Journal Of Banking & Finance, V. 92, P. 130-145, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2018.05.003>.
- [4]. Dalfovo, M. S.; Lana, R. A.; Silveira, A. Métodos Quantitativos E Qualitativos: Um Resgate Teórico. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, V.2, N.4, P.01-13, 2008. Recuperado De: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/rica/article/view/17591>. Acesso Em: 22 Jan. 2023.
- [5]. Feldmann, P. R. Gasolina: Com Nova Mudança Na Petrobrás, Preço Do Combustível Continuará Subindo? Portal Money Times. São Paulo: Faculdade De Economia, Administração, Contabilidade E Atuária, Universidade De São Paulo, 2020. Disponível Em: <https://www.moneytimes.com.br/gasolina-com-nova-mudanca-na-petrobras-petr4-preco-do-combustivel-continuara-subindo/>. Acesso Em: 22 Jan. 2023.
- [6]. Franco, M. M.; Et Al. Cadeia De Markov Multivariada Aplicada Na Bolsa De Valores Utilizando Dados Da Petrobrás, Dólar E Petróleo Wti. Contexto, V. 21, N. 47, 2021. Disponível Em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/contexto/article/view/107674>. Acesso Em: 28 Fev. 2023.
- [7]. Gil, A. C. Como Elaborar Projetos De Pesquisa. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- [8]. Gujarati, Damodar N. Econometria Básica. Rio De Janeiro: Elsevier, 2006.
- [9]. Hair Jr., J. F.; Et Al. Análise Multivariada De Dados. 6.Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- [10]. Machado Junior, C.; Et Al. A Gestão Dos Recursos Naturais Nas Organizações Certificadas Pela Norma Nbr Iso 14001. Production, V. 23, P. 41-51, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132012005000005>.
- [11]. Maciel, L.; Ballini, R. Modelagem E Previsão Do Valor Em Risco Com Modelos De Volatilidade Baseada Em Variação: Evidências Empíricas. Revista Contabilidade & Finanças, V. 28, N. 75, P. 361-376, 2017. <https://doi.org/10.1590/1808-057x201704140>.
- [12]. Malaquias, R. L. R.; Saith, W.; Borrero, M. A. V. Levantamento Da Variação Do Preço Da Gasolina Durante Os Anos De 2002 A 2018 Em Porto Velho – Rondônia. Braz. J. Of Bus., Curitiba, V. 4, N. 1, P. 548-556, 2022. <https://doi.org/10.34140/bjbv4n1-033>.
- [13]. Pinto Junior, H. Q.; Almeida, E. F. Economia Da Energia: Fundamentos Econômicos, Evolução Histórica E Organização Industrial. Elsevier, 2016.
- [14]. Prearo, L. C. O Uso De Técnicas Multivariadas Em Dissertações E Teses Sobre O Comportamento Do Consumidor: Um Estudo Exploratório. Dissertação (Programa De Pós-Graduação Em Economia), Faculdade De Economia, Administração E Contabilidade, Universidade De São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível Em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-01102008-112432/pt-br.php>. Acesso Em: 25 Fev. 2023.
- [15]. Radicchi, C. Mercado De Câmbio E Operações De Trade Finance. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- [16]. Sadovik, M. Dos S. Análise Da Evolução Da Indústria Do Petróleo: Formação De Preços Do Óleo E Seus Derivados. Trabalho De Conclusão De Curso (Graduação Em Ciências Econômicas), Universidade Federal Do Pampa, Santana Do Livramento, 2022. Disponível Em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/riiu/7591>. Acesso Em: 02 Mar. 2023.
- [17]. Santos, M. M. Dos. A Política De Preços Dos Combustíveis No Brasil Antes E Depois Da Flexibilização Do Monopólio Estatal Do Mercado De Petróleo. Associação Dos Engenheiros De Petróleo: Núcleo Bahia, Aepetba, 2021. Disponível Em: <https://aepetba.org.br/v1/2021/06/29/a-politica-de-precos-dos-combustiveis-no-brasil-antes-e-depois-da-flexibilizacao-do-monopolio-estatal-do-mercado-de-petroleo/>. Acesso Em: 05 Mar. 2023.
- [18]. Severino, A. J. Metodologia Do Trabalho Científico. 23 Ed. São Paulo: Cortez, 2007.