

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO PREÇO DA GASOLINA PARA O MERCADO BRASILEIRO

Matheus Barbosa Fernandes¹, Prof. Dr. Thiago Costa Carvalho²

Resumo: O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise estatística dos fatores que afetam a formação do preço da gasolina, oferecendo um modelo que auxilie na formulação de estratégias econômicas. As variáveis explicativas selecionadas para realizar as análises do estudo foram o preço de cotação do dólar americano, e o do barril de petróleo Brent, do óleo diesel, do etanol hidratado, e do GNV (Gás Natural Veicular). O período analisado no estudo foi de janeiro de 2011 a agosto de 2020. Aplicou-se o modelo de regressão linear múltipla, teste de independência assumindo um grau de confiança de 95% do p-valor e do teste significância t. Com exceção da cotação do dólar todas as outras variáveis explicativas mostraram-se eficientes e significativas para explicar a formação do preço da gasolina comum.

Palavras-chave: Gasolina Comum. Regressão linear múltipla.

1. INTRODUÇÃO

A gasolina comum é um dos combustíveis mais utilizados no Brasil, segundo a Petrobrás (2022) é o mais familiar para os brasileiros, e é obtida a partir do processamento do petróleo bruto. Sua comercialização aos postos de combustível só deve ocorrer após a adição do etanol em sua composição, que deve representar 27% do volume da gasolina ao final do processo, aumentando assim o rendimento e a eficiência do combustível e garantir uma maior segurança ao utilizá-lo. De acordo com Mendonça (2020), a gasolina em conjunto ao diesel, no Brasil, são os dois principais combustíveis utilizados em veículos automotores, e em específico, a gasolina serve de combustível para mais da metade dos veículos utilizados para passeio.

O preço da gasolina, comercializada ao consumidor final, varia com base em diversos fatores segundo a Petrobrás (2022), sendo eles, aproximadamente: 10.7% a distribuição e revenda, 16.9% o custo do Etanol anidro, 27.7% ICMS, 11.3% CIDE, PIS/PASEP e COFINS, sendo 33.4% realização da Petrobrás.

A política de preços da Petrobrás foi alterada algumas vezes desde a sua criação em 1953, como um monopólio estatal. Segundo Santos (2021) a partir de 1967, ano em que a produção da Petrobrás conseguiu atender o mercado de consumo interno, essa política se tornou uniforme, fazendo uso do tabelamento dos preços no país. Porém, a partir de 1998 estabeleceu-se a política que perdura até hoje, a da paridade dos preços internacionais com base nos preços do barril de petróleo e do dólar comercial, principalmente.

Segundo Caciatori (2019), a política nacional do preço do petróleo adotada pela Petrobrás pauta-se na paridade do mercado estabelecido internacionalmente, de maneira que quaisquer alterações nos preços do barril de petróleo, ou nos preços no mercado cambial, são repassados ao consumidor final.

Apesar das importações de petróleo no Brasil de acordo com o Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás IBP (2021), dentre os anos de 2005 a 2021 terem correspondido, em média, apenas a 13% das demandas internas sabe-se que os fatores externos tais quais a cotação do dólar ou o preço do barril de petróleo afetam bastante o preço o qual os combustíveis são comercializados.

Porém, observa-se segundo os estudos desenvolvidos por UCHÔA (2008) uma assimetria nos efeitos que os fatores externos geram no preço da gasolina, pois em casos em que se observa uma queda na cotação do dólar, o preço da gasolina, que é comercializada para o consumidor final, não varia na mesma proporção que muda quando ocorre uma redução da cotação do dólar.

O petróleo é conhecido por ter constantemente variações significativas em seus preços, e por ter forte influência na condição econômica de uma nação, de acordo com Lamberti (2019) estas variações, a depender da posição comercial do país de exportador ou importador, podem levar a uma condição, respectivamente, ou de recessão ou de inflação, considerando uma variação negativa. A oferta e demanda do petróleo são outros determinantes que influenciam a volatilidade nos preços da gasolina, entretanto segundo Ribeiro et. al. (2018), esses fatores não podem ser os únicos levados em consideração pois a geopolítica mundial dos grandes produtores de petróleo tem grande poder sobre a oferta, não permitindo que a lei da oferta e da demanda atue de maneira livre e natural, por

¹ Discente do curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia.

² Orientador, Doutor em Economia (UFPB).

conta de estratégias que tem por objetivo favorecer o alcance de objetivos econômicos ou até mesmo políticos.

A análise detalhada das componentes que possuem forte influência no preço da gasolina, pode servir de fonte de auxílio para traçar medidas e políticas em âmbitos nacional, ou inclusive regional para controlar o preço do combustível, Mendonça (2020) observou que no estado de Sergipe a cotação do dólar americano e o preço que o barril de petróleo é comercializado internacionalmente, tem influência significativa no preço da gasolina distribuída pelas refinarias.

A partir dos problemas apresentados, o presente artigo busca responder o seguinte questionamento: quais os fatores que realmente têm a capacidade de afetar o preço da gasolina comercializada nos postos de combustível?

O estudo tem por objetivo realizar uma análise do comportamento do preço da gasolina com base no preço de outros componentes, como os seus insumos ou moedas utilizadas na comercialização internacional, essa análise pode enriquecer os estudos acerca da volatilidade dos preços do combustível. Este artigo utilizou ferramentas estatísticas, como a regressão linear para conseguir realizar uma análise com um grau de precisão dos fatores que tem influência na composição do preço da gasolina, pois segundo Lamberti (2019) uma associação do preço do petróleo e seus derivados, neste caso a gasolina, permite a adoção de medidas adequadas para possíveis previsões dos preços desses produtos.

Entretanto o presente trabalho, se fixará nas variações do preço que a Petrobrás S/A vende a gasolina aos distribuidores, a fim de analisar os fatores internos e externos a organização, que podem vir a afetar os preços que ela determina para o seu produto.

Este artigo foi estruturado de maneira a apresentar um resumo, esta introdução, e mais quatro partes, sendo essas a estratégia empírica a análise dos resultados encontrados, as considerações finais e finalizando com as referências utilizadas como base do presente estudo.

2. ESTRATÉGIA EMPIRICA

O preço da gasolina é um dos importantes fatores que contribui para a condição econômica de um país, apesar do desenvolvimento de novas fontes energéticas mais limpas, este combustível fóssil ainda é amplamente utilizado, segundo Ribeiro (2018) o petróleo, insumo principal da gasolina, além de ser uma fonte energética pode ser uma fonte significativa de poder e influência para um determinado país sobre outros.

Para isso, far-se-á uso de instrumentos estatísticos propostos pela regressão linear múltipla, devido à alta nos preços do produto, será realizada uma regressão linear que segundo RODRIGUES (2012), é definida como uma análise que utiliza diversas técnicas matemáticas para mostrar as relações que uma variável possui com duas ou mais variáveis explicativas e assim poder entender com um certo grau de confiabilidade como é formado o valor da variável dito dependente.

Outra técnica de medição de correlação que será utilizado no presente artigo será o de correlação de Pearson, entretanto segundo SCHIELD (1995), é difícil determinar qual variável varia em função de quem, ou seja, qual é a variável dependente e a independente, mas como o foco do presente artigo se dá em função da gasolina assumiu-se que ela seja a variável dependente e as demais sejam as independentes.

A “classificação” adotada no presente artigo para a especificar e facilitar a interpretação do grau de correlação entre as variáveis utilizadas no trabalho se dá pela que Santos (2007) considera, sendo esta apresentada na tabela 1.

Tabela 1 - Interpretação para o coeficiente de correlação linear de Pearson.

Coeficiente de Correlação (r)	Correlação
$r = 1$	Perfeita positiva
$0,8 \leq r < 1$	Forte positiva
$0,5 \leq r < 0,8$	Moderada positiva
$0,1 \leq r < 0,5$	Fraca positiva
$0 \leq r < 0,1$	Ínfima positiva
$r = 0$	Nula
$-0,1 \leq r < 0$	Ínfima negativa
$-0,5 \leq r < -0,1$	Fraca negativa
$-0,8 \leq r < -0,5$	Moderada negativa
$-1 \leq r < -0,8$	Forte negativa
$r = -1$	Perfeita negativa

Fonte: Santos (2007)

Uma regressão linear múltipla é uma ferramenta matemática que determina uma relação entre a variável dependente y e as suas n variáveis explicativas x_i , por meio de uma equação linear, que apresenta a estrutura da equação 1:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + c \quad (1)$$

Sendo i números naturais que variam até o limite n , e o β são coeficientes desconhecidos que a aplicação do método de regressão múltipla determina, estes coeficientes indicam aproximadamente como ocorre a variação da variável dependente, ou explicada, com base em uma mudança que ocorra com uma variável explicativa, ou mesmo mais de uma delas ao mesmo tempo. Assim como no modelo de regressão linear simples, o a regressão linear múltipla utiliza os parâmetros dos coeficientes de determinação (R^2), e o P-valor para determinar a força da correlação existente entre as variáveis explicativas e a variável explicativas, e se essa os coeficientes desta correlação são significativos. As estimações dos dados foram feitas através do método MQO (Mínimos Quadrados Ordinários), por meio do Software Stata/MP.

Este artigo fez uma pesquisa baseada em uma metodologia quantitativa de pesquisa bibliográfica, e um modelo de pesquisa deste tipo é influenciado por ideias positivistas, por isso a racionalidade é usada como ponto de vista principal deste método, ou seja, os valores numéricos são de suma importância nos estudos que utilizam esse método Gomes e Araújo (2005), o estudo faz a análise por meio de consultas e coletas dos dados em documentos divulgados em sites oficiais do governo, para os dados quantitativos, e em revistas e artigos acadêmicos para as pesquisas qualitativas, a fim de fundamentar teoricamente o estudo e interpretar os resultados obtidos por meio da regressão realizada, mas também conseguir desenvolver um modelo que possua um grau suficientemente grande de confiabilidade, para apresentar o nível correlação entre as variáveis estudadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Análise Descritiva

Nesse trabalho será utilizado um modelo de regressão linear para estimar os coeficientes de variação linear, que serão utilizados a fim de analisar quais os fatores que possuem uma relação forte e estatisticamente significativo para a formação de preços da gasolina, para melhor compreender os mecanismos da formação de preço.

Os dados utilizados no presente artigo referem-se ao preço da gasolina comum comercializada no Brasil, pelos postos de combustíveis, além de outros dados como os do preço de cotação do dólar americano, e o do barril de petróleo Brent, do óleo diesel, do etanol hidratado, e do GNV (Gás Natural Veicular), como apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Dados Utilizados

Variáveis	Fonte	Unidade
Gasolina Comum	ANP	R\$/Litro
Óleo Diesel	ANP	R\$/Litro
Etanol Hidratado	ANP	R\$/Litro
GNV	ANP	R\$/m ³
Cotação do Dólar	Ipea	R\$/US\$
Barril de Petróleo Brent	Index Mundi	US\$/barril

Fonte: Autoria própria a partir dos dados coletados

O dólar americano é uma importante moeda no contexto internacional, devido a esse fator a sua variação apresenta influência significativa nos preços de determinados produtos comercializados internacionalmente, sendo a gasolina um destes. Há evidências que apontam que essas variações na moeda americana afetam mais determinados países que outros, a depender do estado da economia do país e do preço que petróleo é exportado e importado, visto que normalmente *Commodities* são avaliados em dólar americano (Deltas *et al.*, 2019).

O petróleo Brent assim é chamado devido a região de Brent, nordeste da Escócia, especificamente no Mar do Norte, local onde foi descoberto no ano de 1971, sua descoberta foi de extrema importância para a economia mundial, pois passou a ser produzido e refinado em larga escala a partir de 1976 após a crise no petróleo de 1973 e antes da crise de 1979, e ajudando a suprir parte da demanda energética do Reino Unido, Delgado e Gauto (2021). O óleo diesel é um dos subprodutos obtidos a partir do refinamento do petróleo bruto, tendo sua composição formada basicamente por hidrocarbonetos, este é escolhido com base em suas propriedades em ignição e de escoamento, Teixeira (2010).

No ano de 1975 foi implementado o Programa Nacional do Álcool, esse programa dava certa prioridade a atividades que desenvolvessem produtos relacionados a ele tais como automóveis movidos a etanol, outro ponto importante do programa que foi um catalisador para sua eficácia, foi a obrigatoriedade dos postos de combustíveis em comercializar o etanol, Lima (2011). Segundo Jacques *et al.* (2019), após o governo ter falhado na implementação de outros dois programas o Pro-óleo e o Pro-carvão, o Proálcool surgiu com o objetivo inicial de aumentar a produção do álcool derivado da cana de açúcar, sendo esse o etanol anidro, e após isso o etanol hidratado.

Outra relação que o artigo analisou foi a com base no comportamento do preço da gasolina e o comportamento do preço do etanol hidratado, que possuem um comportamento de bens substitutos e bens complementares, pois o etanol após a maior disseminação dos carros modelo Flex no Brasil atua no mercado como um bem concorrente

da gasolina, e sendo um bem complementar pelo fato da gasolina que é comercializada nos postos de combustíveis apresentar um teor do chamado etanol anidro Melo e Sampaio (2014).

O GNV (Gás Natural Veicular) é um dos muitos subprodutos obtidos a partir do refino do petróleo bruto, sendo este composto em um teor de no mínimo 87% de gás metano Alves (2018). A relação entre o comportamento de preços da gasolina com o GNV, que serve como um produto substituto da gasolina, por ser relativamente mais barato e possuir também vantagens ambientais se comparado a gasolina ou ao óleo diesel segundo Brandão Filho (2005), segundo Alves (2018), o GNV possui vantagens pecuniárias se comparado, por exemplo, ao preço da gasolina comum, e em relação a este combustível aquele apresenta-se uma opção menos poluente. A série histórica das variáveis estudadas é apresentada no Gráfico 1, onde podemos notar alguns comportamentos:

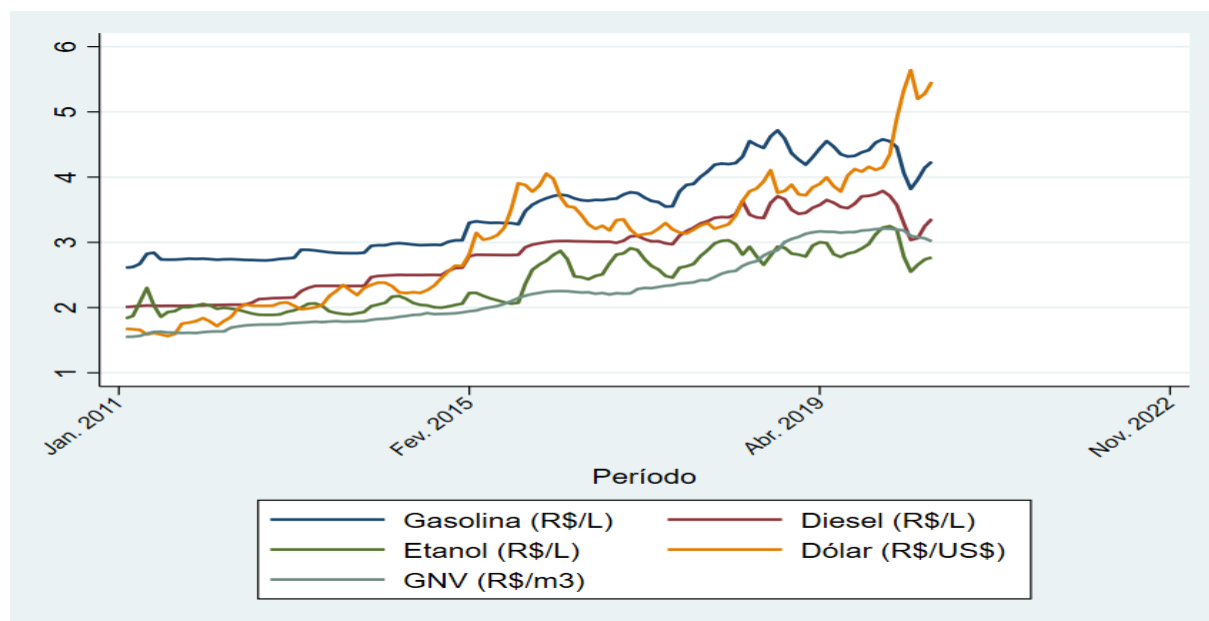


Gráfico 1 – Comportamento do preço da gasolina comum, óleo diesel, etanol hidratado, GNV e a cotação do dólar (Autoria Própria)

Percebe-se pelo gráfico 1 do comportamento das variáveis dos preços da gasolina, do óleo diesel, do etanol hidratado, do GNV e da cotação do dólar, que há uma certa relação de estabilidade entre os valores das variáveis, com exceção do período que corresponde ao início de 2015 até próximo do início de 2017, segundo Da Rosa Gaio (2016), essa alta na cotação do dólar se deu principalmente por uma desvalorização do real, ocasionada por razões políticas, e no final observa-se que a cotação do dólar aumentou em uma proporção inversa as outras variáveis analisadas, de acordo com Senhoras (2021) o motivo dessa valorização na moeda americana se deu pelo fato da desvalorização do petróleo e seus derivados, motivados pelo crescimento do excedente no estoque dos produtores por conta da baixa demanda desse insumo e os seus derivados, decorrente do isolamento social na pandemia de Covid-19. Além de que o preço de comercialização da gasolina esteve durante todo o período analisado um preço superior ao dos demais combustíveis.

Porém, o preço do barril de petróleo Brent apresentou um comportamento distinto das outras variáveis estudadas, como indicado no Gráfico 2, devido a isso foi criado um gráfico individual para analisar o seu comportamento no período estudado.

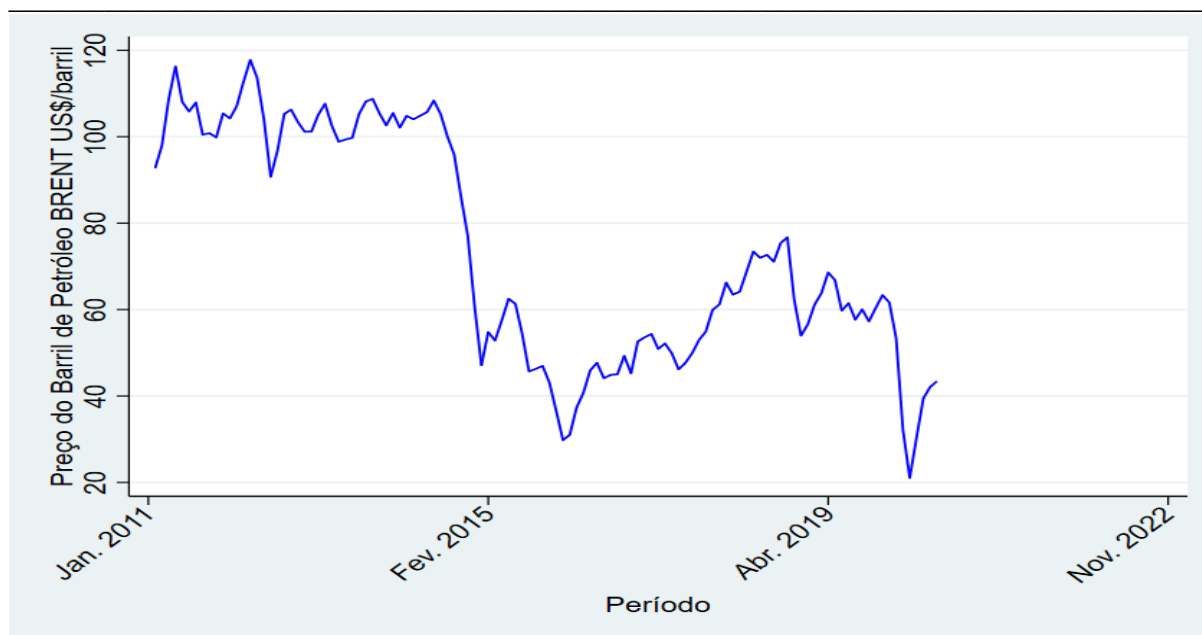


Gráfico 2 – Comportamento do preço do barril de Petróleo Brent (Autoria Própria)

O período em que as 116 observações foram colhidas tanto para o gráfico 1 como para o gráfico 2, foi entre janeiro de 2011, até agosto de 2020, devido ao valor médio mensal de setembro de 2020 não ter sido informado pela ANP em suas tabelas o valor para o preço da gasolina, do diesel, etanol hidratado, e do GNV.

A Tabela 2, apresenta a estatística descritiva das variáveis utilizadas no estudo:

Tabela 2 – Estatística Descritiva dos Parâmetros

Variável	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Mediana	Valor Máximo
Gasolina	0,653	2,61	3,48	4,71
Óleo Diesel	0,558	2,00	2,81	3,78
Etanol Hidratado	0,418	1,83	2,40	3,24
GNV	0,534	1,55	2,23	3,21
Cotação do Dólar	0,970	1,56	3,01	5,64
Barril de Petróleo Brent	26,480	21,04	73,69	117,79

Fonte: Autoria própria a partir dos dados coletados

A partir da análise da Tabela 2, observa-se que durante o período analisado houve momentos em que o preço da gasolina, do óleo diesel e do etanol hidratado esteve próximo de ter o preço duas vezes o valor mínimo observado, enquanto para o GNV e a cotação do dólar o valor máximo é mais que o dobro do menor valor da amostra, já o barril de petróleo Brent o maior valor do período corresponde a mais de cinco vezes o valor mínimo da amostra. E os desvios padrões podem ter ocorrido devido os valores colhidos das amostras serem gerais, abrangendo um território muito extenso que possui diversos comportamentos de consumo.

A correlação entre o preço da gasolina comum, que é o foco da análise, em função do comportamento das outras variáveis, é demonstrada através da estimação que visa analisar o comportamento do preço da gasolina. Observa-se estas correlações apresentadas na tabela 3, para a variável dependente de forma individual em função de cada uma das variáveis independentes:

Tabela 3 - Correlação Linear

	Gasolina	Óleo Diesel	Etanol Hidratado	GNV	Dólar	Barril de Petróleo Brent
Gasolina	1,0000	0,9802	0,9493	0,9469	0,8601	-0,6983

Fonte: Autoria própria a partir dos dados coletados

Observa-se que com exceção do preço do barril de petróleo que por apresentar um valor do coeficiente linear entre -0,8 e -0,5, ela apresenta uma correlação moderada negativa, indicando que o comportamento do preço da gasolina é inversamente proporcional ao do barril de petróleo Brent, pois a medida que um aumenta o outro diminui,

enquanto todas as outras variáveis independentes apresentam valores dos seus respectivos coeficientes de correlação linear entre 1 e 0,8, elas apresentam uma forte correlação positiva.

3.2 Análise das Estimações

Para aprimorar a compreensão dos coeficientes estimados utiliza-se o método de análise log-log, o qual utiliza os valores das variáveis em sua forma logarítmica, trazendo assim uma análise do comportamento do preço da gasolina por meio de valores relativos, ao invés de valores absolutos, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4. Regressão Linear Múltipla – Modelo log-log

Gasolina	Coefficiente (β)	Erro Padrão	Teste t	P-valor	Intervalo de confiança (95%)	
Diesel	0,407221	0,047265	8,62	0,000	0,3135529	0,5008891
Etanol Hidratado	0,3640485	0,0387553	9,39	0,000	0,2872446	0,4408525
GNV	0,206598	0,0389144	5,31	0,000	0,1294787	0,2837172
Dólar	0,0149997	0,0331622	0,45	0,652	-0,0507199	0,0807193
Barril de Petróleo Brent	0,0318461	0,0141927	2,24	0,027	0,0037194	0,0599728

Fonte: Autoria própria a partir das estimações

* Parâmetros adotados a 5% de significância.

Os coeficientes apresentados na tabela 4, indicam o valor percentual em que o preço da gasolina possui tendência de variar, quando o preço de uma das variáveis independentes varia em 1%. Vale ressaltar que o coeficiente de determinação $R^2 = 0.9835$, indica que este modelo linear é explicativo, e as variáveis explicativas são significativas. Ademais pelo fato do *p-valor* de quase todas as variáveis independentes ser menor que 5%, há uma evidência que as variáveis independentes formam um modelo bem ajustado, com exceção da cotação do dólar que apresenta um valor para o *p-valor* superior a 5%, indicando que o preço de cotação do dólar apresenta uma correlação forte positiva com o preço da gasolina comum, mas não significativa.

O teste F de um conjunto de dados indica se a relação entre as variáveis explicativas e a variável explicada é estatisticamente significativa, considera-se a relação significativa para valores acima de 10 do teste, e como o teste F, apresentou um valor de 1309,98 para este modelo de regressão, então existe o indício de que este modelo esteja bem ajustado para os dados colhidos para a análise. Além de que o F de significação obtido para este conjunto de dados foi de 0,00 que se enquadra na margem de erro aceitável de 5% do teste para o intervalo de 95% de confiança admitido para o teste deste artigo.

Pelos resultados da tabela 4, pode-se realizar uma análise dos resíduos para as variáveis, mas para isso é necessário entender o conceito do “*Coeteris Paribus*”, que segundo Vasconcellos (2006) é a condição que serve para realizar uma análise do efeito que uma variável independente exerce sobre a variável dependente, desconsiderando o efeito que as outras variáveis independentes exercem na variável explicada.

Portanto, partindo do princípio “*Coeteris Paribus*”, temos que ao considerar que apenas a variação do óleo diesel, nota-se a tendência que ao valor do diesel variar em 1% o preço da gasolina aumenta, aproximadamente, em 0,4072%, o teste *p-valor* para essa variável apresenta um valor menor que 5%, aliado ao fato de que em módulo o teste t é superior a dois, considera-se o coeficiente estimado como significativo. Isso provavelmente se deve ao fato do óleo diesel, segundo a ANP (2020), ser o principal combustível utilizado pelos veículos rodoviários, ferroviários e marítimos sendo estes de acordo com a ANP (2015), os principais meios que fazem o transporte da gasolina até os postos que comercializam a gasolina ao consumidor final.

Com a variação de 1% do preço do etanol hidratado, observa-se uma tendência no preço da gasolina de variar em torno de 0,3640% aproximadamente, como já explicado o etanol hidratado além de ser um bem substituto da gasolina em certos casos, ele também faz parte da composição da gasolina comum comercializada nos postos de combustíveis, o que justifica uma mudança no preço do etanol hidratado acarretar uma variação no preço da gasolina.

Quando o GNV aumenta ou diminui o seu valor de mercado em 1%, nota-se a convergência do preço da gasolina para uma variação no mesmo sentido, porém, variando em 0,2066%, aproximadamente. Assim como o etanol o GNV pode ser um produto substituto da gasolina, além do GNV também ser obtido durante o processo de extração do petróleo, o que pode explicar a variação do preço da gasolina com a mudança do preço da GNV.

Enquanto com a variação em 1% do preço de barril de Petróleo Brent, o preço da gasolina oscilava em, aproximadamente, 0,0318%. O petróleo é o insumo do qual é produzido a gasolina, então qualquer mudança no preço deste Input, irá acarretar mudanças no output, no caso a gasolina.

Porém, devido a regressão ter indicado que o preço da cotação do dólar possui um *p-valor* superior ao admitido para análises econométricas, a 5% de significância, é prescindível fazer a sua análise já que esta variável não é tão significativa para a formação do preço da gasolina, que é a variável explicada do presente artigo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se um país deseja traçar políticas econômicas para realizar o controle dos preços da gasolina comum comercializada nos postos de combustíveis, é imprescindível que se realize uma análise dos fatores que compõem o preço do combustível. Para isso desenvolver um modelo que auxilie na análise das causas das oscilações, com segurança e confiabilidade razoáveis é importante.

Este artigo tem por objetivo aplicar um modelo estatístico, que tivesse a capacidade de indicar quais as variáveis que afetam a formação do preço da gasolina comum, com uma precisão razoavelmente grande. Para que o objetivo deste estudo fosse alcançado, utilizou-se os métodos de análise de uma regressão linear múltipla, tomando como base as séries históricas do preço da gasolina comum, do óleo diesel, do barril de Petróleo Brent, dentre outras variáveis.

Para realizar a modelagem da relação que as variáveis explicativas possuíam com a variável explicada, utilizou-se a ferramenta estatística Stata/MP, tendo como variável explicada a gasolina e as variáveis explicativas o óleo diesel, o etanol hidratado, o GNV, a cotação do dólar, e o barril de Petróleo Brent, dentre estas apenas a cotação do dólar apresentou um grau de significância baixo de correlação linear com o preço da gasolina para o período da série histórica escolhido para a análise.

Ao avaliar a qualidade dos parâmetros utilizados na análise do modelo, nota-se que pelo coeficiente de determinação (R^2) ajustado que foi de 98,27%, que o modelo se apresenta como uma forma relativamente aceitável para determinar as oscilações nos preços da gasolina comum. Destarte, a partir da análise desse modelo, conclui-se que as variáveis explicativas, com exceção da cotação do dólar, descrevem com uma precisão satisfatória a variável dependente.

Com o modelo observa-se que o preço da gasolina comum no Brasil é formado principalmente por variáveis presentes no mercado interno, e apesar das variáveis do mercado externo, como o preço do barril de Petróleo Brent e a cotação do dólar exercerem uma influência nas oscilações do preço da gasolina, estes se comparados aos outros fatores se mostram menores. Como o óleo diesel que se mostrou a variável independente que mais exerce influência na formação do preço da gasolina, por conta do fato que maior parte do transporte da gasolina se dá por veículos movidos a diesel, portanto um aumento no diesel justificaria um dos fatores de aumento do diesel.

Os resultados obtidos com este estudo poderão servir de auxílio para o desenvolvimento de novos trabalhos, que busquem analisar o comportamento do preço da gasolina, utilizando as mesmas variáveis, porém, analisando um estado ou região, ou mesmo servido para comparar o comportamento em outros períodos. Outro ponto que este artigo poderá auxiliar em novos estudos é para analisar o preço da gasolina com base em outros fatores.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020. Óleo Diesel. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/oleo-diesel>>. Acesso em: 17 maio 2022.
- [2] Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020. Série histórica do levantamento de preços. Disponível em: < <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/precos-e-defesa-da-concorrencia/precos/precos-revenda-e-de-distribuicao-combustiveis/serie-historica-do-levantamento-de-precos>>. Acesso em: 22 novembro 2021.
- [3] ALVES, Andreia Priscila da Silva. Aplicação de metodologias de análise de riscos nos postos de combustíveis com gás natural veicular (GNV). 2018.. Disponível em: < <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/4566> >. Acesso em: 19 janeiro 2022.
- [4] BRANDÃO FILHO, José Expedito. Previsão de demanda por gás natural veicular: uma modelagem baseada em dados de preferência declarada e revelada. 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/4875/1/2005_dis_jebrandaofilho.pdf>. Acesso em: 10 janeiro 2022.
- [5] CACIATORI, Emanuela Gava. A dependência brasileira no contexto da globalização: uma abordagem desde a política de preços da Petrobras adotada a partir de outubro de 2016. 2019. Disponível em: < <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7090>>. Acesso em: 19 março 2022.
- [6] DELGADO, Fernanda; GAUTO, Marcelo Antunes. Petróleo: qualidade físico-químicas, preços e mercados: o caso das correntes nacionais. 2021. Disponível em: < <https://hdl.handle.net/10438/30199> >. Acesso em: 19 janeiro 2022.
- [7] DELTAS, George; POLEMIS, Michael. Exchange Rate vs Foreign Price Passthrough Gap: Evidence From the European Gasoline Market. Available at SSRN 3317179, 2019. Disponível em: < https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3317179 >. Acesso em: 18/01/2022.
- [8] Dólar. Ipea Data, (2021). Disponível em: < <http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=32098&module=M>>. Acessado em: 22 dezembro 2021.
- [9] Evolução da produção, exportação e importação de petróleo no Brasil. Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (2022). Disponível em: < <https://www.ibp.org.br/observatorio-do-setor/producao-importacao-e-exportacao-de-petroleo/>>. Acesso em: 21 maio 2022.

- [10] GOMES, Fabrício Pereira; ARAÚJO, Richard Medeiros de. Pesquisa Quanti-Qualitativa em Administração: uma visão holística do objeto em estudo. *Seminários em administração*, v. 8, p. 1-11, 2005. Disponível em: < <http://sistema.simead.com.br/8simead/resultado/trabalhosPDF/152.pdf> >. Acesso em: 02 abril 2022.
- [11] JACQUES, Kelly Aparecida Silva; DE OLIVEIRA NETO, Odilon José; MACHADO, Waltuir Batista. O AGRONEGÓCIO DA CANA-DE-AÇÚCAR E OS PREÇOS DOS COMBUSTÍVEIS NO ESTADO DE MINAS GERAIS. *Revista INTERFACE-UFRN/CCSA ISSN Eletrônico 2237-7506*, v. 16, n. 1, p. 51-72, 2019. Disponível: < <https://ojs.ccsa.ufrn.br/index.php/interface/article/view/906> >. Acesso em: 13 janeiro 2021.
- [12] LAMBERTI, Fernanda Alves et al. RELAÇÃO ENTRE O PREÇO DO PETRÓLEO E SEUS DERIVADOS COM O USO DO ENSEMBLE EMPIRICAL MODE DECOMPOSITION. *Desafio Online*, v. 7, n. 2, 2019. Disponível em: < <https://desafioonline.ufms.br/index.php/deson/article/view/5829> >. Acesso em: 19 março 2022.
- [13] LIMA, Nilton Cesar. A formação dos preços do etanol hidratado no mercado brasileiro de combustíveis. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-26012012-203133/publico/NiltonCesarLima.pdf>>. Acesso em: 12 janeiro 2022.
- [14] MELO, André de Souza; SAMPAIO, Yony de Sá Barreto. Impactos dos preços da gasolina e do etanol sobre a demanda de etanol no Brasil. *Revista de economia contemporânea*, v. 18, p. 56-83, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rec/a/GpRWHVbwJYjnchVSdygWfb/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 21 dezembro 2021.
- [15] MENDONÇA, Eduardo de Souza Martiniano et al. ANÁLISE DE PREÇOS DOS COMBUSTÍVEIS OFERTADOS NO ESTADO DE SERGIPE ENTRE O ANO DE 2018 E 2019. *Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-SERGIPE*, v. 6, n. 1, p. 127-127, 2020. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rec/a/GpRWHVbwJYjnchVSdygWfb/?format=pdf&lang=pt> >. Acesso em: 22 março 2022.
- [16] Petróleo Brent Futuros Dados Históricos. *Indexmundi*, 2021. Disponível em: < <https://www.indexmundi.com/pt/pre%C3%A7os-de-mercado/?mercadoria=petr%C3%B3leo-bruto&meses=180> >. Acesso em: 03 dezembro 2021.
- [17] RIBEIRO, Cássio Garcia; ALBA NETO, Henrique Belluzzo; SENE, Túlio Silva. A oscilação do preço do petróleo: uma análise sobre o período entre 2010-2015. *Estudos Internacionais: revista de relações internacionais da PUC Minas*, v. 6, n. 1, p. 87-106, 2018. Disponível em: < <http://periodicos.pucminas.br/index.php/estudosinternacionais/article/view/14604/13476> >. Acesso em: 19 março 2022.
- [18] RODRIGUES, Sandra Cristina Antunes. Modelo de regressão linear e suas aplicações. 2012. Tese de Doutorado. Universidade da Beira Interior. Disponível em: <<https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/1869/1/Tese%20Sandra%20Rodrigues.pdf> >. Acesso em: 08 dezembro 2021.
- [19] DA ROSA GAIO, Maria Gabriela; MISKE, Anara dos Santos Wisniewski. IMPACTOS DA VARIAÇÃO DO DÓLAR NO MERCADO BRASILEIRO DE EXPORTAÇÃO DE MADEIRA DE JUNHO DE 2010 A JUNHO DE 2015. *Memorial TCC Caderno da Graduação*, v. 2, n. 1, p. 130-150, 2016. Disponível em: < <https://cadernotcc.fae.edu/cadernotcc/article/view/163> >. Acesso em: 18 maio 2022.
- [20] SANTOS, C. M. A. Estatística Descritiva – Manual de autoaprendizagem; Edições Sílabo; 2007.
- [21] SANTOS, Marival Matos dos. A política de preços dos combustíveis no Brasil antes e depois da flexibilização do monopólio estatal do mercado de petróleo. Disponível em: < <https://aepetba.org.br/v1/wp-content/uploads/2021/06/POLITICA-DE-PREÇOS-DOS-COMBUSTÍVEIS-NO-BRASIL.pdf> >. Acesso em: 19 março 2022.
- [22] SCHIELD, Milo. (1995), “Correlation, Determination And Causality In Introductory Statistics”. American Statistical Association, Section on Statistical Education. Disponível em: <<https://web.augsburg.edu/~schield/MiloPapers/95ASA.pdf> >. Acesso em: 09 dezembro 2021.
- [23] SENHORAS, Elói Martins. Novo Coronavírus e seus impactos econômicos no mundo. *Boletim de conjuntura (BOCA)*, v. 1, n. 2, p. 39-42, 2020. Disponível em: < <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/download/1711/1267> >. Acesso em: 18 maio 2022.
- [24] TEIXEIRA, Cap CLAUDIO VIDAL. Análise de Emissões e Desempenho de Motores Diesel Utilizando Óleo Diesel Comercial, Biodiesel de Palma (B100) e Misturas (BX). 2010. Tese de Doutorado. Master Thesis, Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <http://www.ime.eb.mil.br/arquivos/teses/se4/mec2010/mec_Dissertacao_2010_Claudio_Vidal_Teixeira.pdf>. Acesso em: 12 janeiro 2022.
- [25] UCHÔA, Carlos Frederico Azeredo. Testando a assimetria nos preços da gasolina brasileira. *Revista Brasileira de Economia*, v. 62, p. 103-117, 2008. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbe/a/HxLr4nswVR9cMYx4bdKzy5p/?lang=pt&format=pdf> >. Acesso em: 10 dezembro 2021.
- [26] VASCONCELLOS, M. A. S. de. *Economia Micro e Macro*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.