

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**MIKAELY DOS SANTOS SADOVIK**

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: FORMAÇÃO DE  
PREÇOS DO ÓLEO E SEUS DERIVADOS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Santana do Livramento**

**2022**

**MIKAELY DOS SANTOS SADOVIK**

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: FORMAÇÃO DE  
PREÇOS DO ÓLEO E SEUS DERIVADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Ciências  
Econômicas da Universidade Federal do  
Pampa, como requisito parcial para  
obtenção do Título de Bacharel em  
Ciências Econômicas

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lucélia Ivonete  
Juliani

**Santana do Livramento**

**2022**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo (a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

S126a Sadovik, Mikaely dos Santos

Análise da evolução da Indústria do Petróleo: Formação de  
preços do óleo e seus derivados / Mikaely dos Santos Sadovik.  
64 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Universidade  
Federal do Pampa, CIÊNCIAS ECONÔMICAS, 2022.

"Orientação: Lucélia Ivonete Juliani ".

1. Petróleo . 2. Indústria . 3. Exploração . 4. Produção.  
5. Preço . I. Título.

**MIKAELY DOS SANTOS SADOVIK**

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: FORMAÇÃO DE  
PREÇOS DO ÓLEO E SEUS DERIVADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Ciências  
Econômicas da Universidade Federal do  
Pampa, como requisito parcial para obtenção  
do Título de Bacharel em Ciências  
Econômicas

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 5 de agosto de 2022.

Banca examinadora:

---

Prof. Dra. Lucelia Ivonete Juliani  
Orientadora  
(UNIPAMPA)

---

Prof. Dr. Andre da Silva Redivo  
(UNIPAMPA)

---

Prof. Dr. Flavio Augusto Lira Nascimento  
(UNIPAMPA)

Dedico este trabalho à minha família, ao meu noivo e também a todos os amigos (as) que estiveram ao meu lado nessa caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço inicialmente a Deus e a todos meus orixás que me mantiveram firme no meu propósito e nunca permitiram que eu desistisse.

Agradeço a minha família em especial minha mãe Helenara dos Santos Sadovik, ao meu pai Paulo Correa Sadovik, ao meu amado irmão Paulo Fernando dos Santos Sadovik e a minha irmã de coração Jullyani do Santos, por me incentivarem nos momentos mais difíceis e por sempre me mostrarem a importância que é estudar. É por vocês que estou aqui

Agradeço ao meu companheiro Jhonatan Vargas pelos anos de parceria, e por me incentivar e me apoiar a cima de tudo.

Agradeço aos meus amigos e clientes que ficaram ao meu lado me incentivando, com toda paciência, a não desistir da tão sonhada graduação.

Agradeço a todos os colegas de curso que conheci ao longo desses anos.

Agradeço com todo meu coração a minha orientadora a professora Lucélia Ivonete Juliani que foi incansável comigo, acreditou em mim e fez com que eu também acreditasse, me apoiou nos momentos mais tensos, ela foi calma em meio a furacão, me trouxe paz e serenidade, me deu todo suporte necessário para chegar até aqui. Quero que saiba que sem o seu apoio nada disso seria possível, serei eternamente grata a senhora.

Agradeço a todos os professores e servidores da Unipampa que fizeram parte dessa história linda.

A todos, minha eterna gratidão!

## RESUMO

Após a Segunda Guerra Mundial o petróleo tornou-se a principal fonte de energia primária no mundo. Com isso os estudos sobre a indústria do petróleo ganharam cada vez mais relevância, principalmente por se tratar de um recurso não renovável e por possuir influência geopolítica sobre a sua oferta e demanda. No Brasil a indústria petrolífera foi uma das que mais se desenvolveu nos últimos anos, fazendo com que a sociedade se tornasse totalmente dependente desse recurso e de seus derivados. Entre os principais derivados temos a gasolina, o diesel e o gás de cozinha (GLP), questões envolvendo os preços desses derivados estão gerando diversas discussões no sentido de que, após a nova política de precificação da Petrobras de 2016 os preços passaram a ser frequentemente ajustados de acordo com a paridade internacional. Ou seja, oscilações na taxa de câmbio e a volatilidade do preço do petróleo estão influenciando diretamente nos preços nacionais dos combustíveis e de mais derivados. Por consequência ocorre um impacto direto no orçamento das famílias e demais bens e serviços da economia. Neste contexto o objetivo geral dessa pesquisa foi apresentar a evolução da indústria do petróleo e discutir a formação dos preços do óleo no Brasil a partir de 2000. Com relação a metodologia a pesquisa possui um caráter exploratório e é classificada como dedutiva. Para desenvolver os objetivos, foi utilizado técnicas de pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e análise de conteúdo. Como resultado foi constatado que é indispensável a busca por um substituto para o petróleo, que seja mais barato e que ofereça menos impactos ambientais. Em relação a nova política de precificação dos combustíveis é preciso encontrar um equilíbrio entre o econômico e o social para que ambos os interesses sejam alcançados e que não haja prejuízos para nenhuma das partes.

**PALAVRA-CHAVE:** Petróleo. Exploração. Produção. Indústria. Preço. Oferta e Demanda.

## **ABSTRACT**

After World War II, oil became the main source of primary energy in the world. With this, studies on the oil industry have become increasingly relevant, mainly because it is a non-renewable resource and because it has a geopolitical influence on its supply and demand. In Brazil the oil industry was one of the industries that developed most in the last few years, making society totally dependent on this resource and its derivatives. Among the main derivatives we have gasoline, diesel and cooking gas (LPG), issues involving the prices of these derivatives are generating several discussions in the sense that, after Petrobras' new pricing policy in 2016, prices started to be frequently adjusted according to international parity. That is, exchange rate fluctuations and oil price volatility are directly influencing national fuel prices and other derivatives. Consequently, there is a direct impact on the budget of families and other goods and services of the economy. In this context, the main objective of this research was to present the evolution of the oil industry and discuss the formation of oil prices in Brazil since 2000. In relation to the methodology, the research has an exploratory character and is classified as deductive. To develop the objectives, we used bibliographic research techniques, documentary research and content analysis. As a result, it was found that the search for a substitute for petroleum, one that is cheaper and offers less environmental impact, is indispensable. In relation to the new fuel pricing policies, it is necessary to find a balance between the economic and the social aspects so that both interests are achieved and there is no damage to either party.

**KEYWORDS:** Petroleum. Exploration. Production. Industry. Price. Supply and Demand.



## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - CURVA NATURAL DE EXTRAÇÃO .....	25
GRÁFICO 2 - EXTRAÇÃO DE UMA PROVÍNCIA PETROLÍFERA.....	25
GRÁFICO 3 - EQUILÍBRIO DO MERCADO PARA O CASO DOS RECURSOS NATURAIS EXAURÍVEIS.....	30
GRÁFICO 4 - MODELO DE MULTIPERÍODO PARA ESTIMAR A TRAJETÓRIA ÓTIMA.....	31
GRÁFICO 5 - PRODUÇÃO DE PETRÓLEO POR EMPRESAS – 2020 .....	38
GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO DAS RESERVAS PROVADAS 2020 .....	39
GRÁFICO 7 - PREÇOS DO BARRIL DE PETRÓLEO TIPO BRENT DE 2000 A 2022 .....	42
GRÁFICO 8 - EVOLUÇÃO NOS PREÇOS MÉDIOS – GASOLINA COMUM de 2004 a 2022 .....	47
GRÁFICO 9 - EVOLUÇÃO NOS PREÇOS MÉDIOS– ÓLEO DIESEL de 2004 a 2022 .....	47

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - PICO DE HUBBERT DE 1956 .....	26
FIGURA 2 - COMPOSIÇÃO DOS PREÇOS DA GASOLINA C E DO DIESEL .....	45

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	11
1.1 Objetivos .....	15
1.1.1 Objetivo Geral .....	15
1.1.2 Objetivos Específicos .....	15
1.2. Justificativa.....	15
2. METODOLOGIA.....	18
3. FORMAÇÃO DA INDÚSTRIA MUNDIAL DO PETRÓLEO (IMP).....	20
3.1 Os Choques do Petróleo de 1973 e 1979 .....	22
3.2 Pico da produção e a teoria de Hubbert.....	23
3.3 Teoria econômica Neoclássica dos recursos não renováveis ou exauríveis.....	27
4. PETRÓLEO NO BRASIL E O NASCIMENTO DA PETROBRAS .....	34
4.1 Fim do Monopólio e abertura do mercado petrolífero.....	35
4.2 Pré-sal e o novo marco regulatório de 2010.....	37
5. EVOLUÇÃO NOS PREÇOS DO PETRÓLEO E A POLITICA DE PREÇOS DA PETROBRAS .....	40
5.1 Política de preços da Petrobras e as alterações nos preços dos combustíveis ..	43
5.2 Análise dos resultados .....	51
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	56
REFERÊNCIAS.....	58

## 1. INTRODUÇÃO

A principal fonte de energia primária do mundo, pós Segunda Guerra Mundial, é o petróleo. Ele possui reservas concentradas em vários países e por ser uma *commodity* de grande importância é uma das mais negociadas no mundo, seu preço é referência quando comparado às demais fontes de energia. O preço do petróleo também é considerado uma variável que regula a economia mundial tanto gerando incentivos ou crises econômicas (ALVES et al.,2019).

Com isso os estudos sobre a indústria do petróleo ganharam cada vez mais relevância, principalmente por se tratar de um recurso não renovável e por possuir influência geopolítica<sup>1</sup> sobre a sua oferta e demanda. Este recurso se apresenta na natureza de diversas formas, são hidrocarbonetos líquidos acumulados em rochas que levaram milhões de anos até se formar, por isso é considerado uma fonte energética não renovável e esgotável (PINTO Jr.,2016).

O petróleo está distribuído de forma heterogênea e possui quantidade e qualidade desigual, suas reservas são preexistentes e devem ser descobertas e exploradas para que haja a extração do óleo. Vale ressaltar que por possuírem reservatórios finitos não é possível extrair toda a quantidade encontrada. De acordo com Pinto Jr. (2016) existe uma limitação na extração do petróleo, sendo permitido a retirada de 30% a 40% do volume total destas reservas.

No Brasil os primeiros vestígios de petróleo surgiram ainda na época imperial, quando se investigava a existência de um óleo betuminoso o qual era utilizado como fonte energética. Assim a exploração de petróleo e a dependência de seus derivados cresceram ao longo dos anos (LUCCHESI, 2005).

No entanto, o marco inicial da história petrolífera foi a descoberta do primeiro poço de petróleo em Titusville na Pensilvânia (Estados Unidos) por Edwin L. Drake no

---

<sup>1</sup> O conceito de geopolítica relacionado ao tema petróleo está vinculado ao fato de as nações tentarem controlar seus meios produtivos e também o de outras nações com o objetivo de gerar mais lucro a si próprias dentro de uma regulamentação mundial insuficiente e inadequada para a realidade. Assim foi designado o petróleo, o qual era a chave para prosperidade das nações (PINTO Jr. 2016).

ano de 1859, e foi a partir daí que se constituiu a mais competitiva indústria energética do mundo a "Indústria mundial de petróleo" (IMP). Dentro do território americano a primeira fase em busca do famoso "ouro negro" atraiu repentinas empresas de petróleo e interessados que disputavam as regiões exploratórias, dentre eles John Rockefeller fundador da *Standard Oil company*, o qual fez da produção de petróleo a base de seu império (VILARINO, 2011).

A partir de então se constituíram as setes maiores companhias multinacionais do ramo petrolífero, o famoso cartel das "sete majors". Essas companhias deram início a indústria do petróleo pois possuíam concessões para a exploração do óleo nos países produtores, além de regular os preços, os níveis de oferta e as barreiras à entrada na indústria petrolífera. Vale ressaltar que cinco dessas empresas pertenciam aos Estados Unidos (VILARINO, 2011).

Tendo em vista o problema de barreiras à entrada, estratégia utilizada para dificultar o acesso de novas empresas na indústria de petróleo, foi inaugurada em 1960 a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP). Esta organização passa a ser responsáveis pelas renegociações das concessões com as "sete majors", pela formulação dos preços do óleo e regulamentação da produção mundial juntamente com a comercialização do petróleo. (PEDROSA; CORRÊA. A., 2016).

Ao longo do tempo a economia mundial mostrou-se dependente dos derivados do petróleo e isso gerou preocupações com sua disponibilidade e sua sustentabilidade. Em diversos períodos a elevação nos preços dessa *commodity* fez com que surgissem indícios de um possível esgotamento de suas reservas. Ainda em 1956 o geólogo da Shell M. King Hubbert já havia previsto o pico de produção de petróleo para os Estados Unidos e sua teoria ficou conhecida como a "Teoria de Hubbert" sendo possível aplicá-la mundialmente. Basicamente essa teoria nos diz que a produção segue um trajeto de crescimento rápido até chegar em seu pico máximo produtivo e consecutivamente dando início a uma queda gradativa (FIGUEREDO; FARIAS FILHO, 2009; ROSA, S., 2007).

Com o passar dos anos a IMP se desenvolveu e a exploração e produção de petróleo ganharam mais importância. No entanto, a década de 1973 foi marcada pelo primeiro choque do petróleo. Esse choque foi caracterizado por fatores geopolíticos

que influenciaram na oferta e demanda de petróleo da época. A partir disso se observou um aumento generalizado nos preços do barril do óleo. Já em 1979 ocorreu o segundo choque do petróleo, que foi influenciado por conflitos políticos e tensões da época (conflitos entre Irã e Iraque), o agravamento dessa situação influenciou diretamente na produção do petróleo (PINTO Jr., 2016).

Agora, no que se refere ao cenário nacional, o Brasil continuava sua busca por petróleo e a década de 1930 surge com novas possibilidades. É o período em que o país abandona o modelo de crescimento com base agroexportadora e caminha em direção à industrialização. Segundo Postali (2002) a estratégia nacionalista desenvolvida pelo governo da época, o Governo Vargas, previa que toda a riqueza encontrada sob território nacional pertenceria à união. Com base nisso em 1938 foi criado o Conselho Nacional de Petróleo (CNP) que visava sanar a estratégia do governo de monopolizar a exploração, a produção e o refino do petróleo nacional. Surgindo a partir daí o marco que representa de fato o nascimento da indústria petrolífera brasileira. No entanto, pode-se dizer que a fase exploratória e produtiva (E&P) da Indústria brasileira petrolífera se deu de forma tardia, se for comparada com a de outros países. Pois o primeiro poço rentável de petróleo brasileiro, só foi encontrado em janeiro de 1939 na cidade de Lobato, BA. (SOARES. P; BERNI M; MANDUCA P, 2012; DIAS. J; QUAGLINO, 1993).

Acompanhando as ideias nacionalista da época e com objetivo de dar impulso a indústria de petróleo no Brasil foi criada em 1953, por meio da Lei nº 2004, a empresa estatal Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS) que passa a ser a única a executar monopólio sobre o petróleo e gás natural no Brasil. Esta lei também se manteve assegurada por meio da Constituição de 1988, assim a Petrobras seguiu empenhando grandes investimentos nas atividades de E&P e de desenvolvimento no setor petrolífero (POSTALI, 2002).

Vale destacar que os reservatórios terrestres, as atividades de E&P conhecidas como *onshore*, encontrados em território brasileiro não possuíam uma quantidade suficiente de óleo que suprisse a grande dependência e a crescente demanda pelo produto. Com isso foi necessário o investimento em explorações marítimas. Como consequência do primeiro choque do petróleo de 1973 a busca pela autossuficiência se tornou mais forte e as perfurações em alto mar ganharam maior incentivo. Assim,

foi desenvolvida a tecnologia *Offshore*, que basicamente se trata de uma elevada tecnologia voltada para exploração no mar, inicialmente se deu em águas rasas até chegar em reservatórios de águas profundas (PINTO Jr.,2016).

O avanço da exploração e produção seguiu uma trajetória crescente e a década de 1990 trouxe juntamente com o clima ideológico neoliberal a necessidade de uma maior flexibilidade nos marcos regulatórios da Indústria brasileira de petróleo. Essa flexibilidade se deu através da Emenda Constitucional de 1995, a qual permitia que a União contratasse empresas privadas ou estatais, não apenas Petrobras, para a E&P de petróleo no país. A partir dessa Emenda foi aprovada em 1997 a Lei do Petróleo, a qual permitiu a abertura do mercado petrolífero e de gás natural brasileiro, o que impulsionou o desenvolvimento da indústria petrolífera do país e trouxe novas bases econômicas (DE SOUZA; SGARBI. 2018).

Essa lei também fez com que a Petrobras perdesse seu monopólio estatal sobre as atividades envolvendo o petróleo (exploração, produção, refino e transporte) e permitiu a entrada de novas empresas que passaram a atuar na cadeia produtiva petrolífera, por meio de concessões e autorizações. A reestruturação por completo se consolidou a partir de 2002 quando ocorreu a liberalização nos preços dos combustíveis e das importações de derivados. A partir de então os preços desses produtos passaram a não ser mais tabelados ou fixados como eram até então (SODRÉ, 2021).

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

Em suma, com base em Dos Santos (2021) as oscilações nos preços internacionais do petróleo não interferiam diretamente nos preços nacionais dos derivados, já que o governo utilizou de políticas para amortizar essas variações. No entanto, a partir de 2016 foi apresentada a nova política de preços de derivados, onde os preços passaram a ser ajustados frequentemente conforme a paridade

internacional, e desde então a população vem sofrendo com os sucessivos aumentos nos preços dos combustíveis e demais derivados. A partir deste contexto surge o questionamento: Quais as implicações da evolução do preço internacional do petróleo antes e depois das mudanças da política de preços da Petrobras?

## 1.1 Objetivos

Nesta seção serão estabelecidos os objetivos que guiaram a construção do presente artigo. Primeiramente teremos o objetivo geral e logo em seguida os objetivos específicos que ajudaram no desenvolvimento da pesquisa.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Apresentar a evolução da Indústria do petróleo e discutir a formação dos preços do óleo no Brasil a partir dos anos 2000

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- I. Descrever a origem e o desenvolvimento da indústria do petróleo mundial;
- II. Apresentar a teoria do fim do petróleo barato e a teoria neoclássica de Hotelling
- III. Investigar a dinâmica da estrutura de mercado da indústria do Petróleo no Brasil.
- IV. Apresentar algumas discussões acerca da formação de preços do petróleo no Brasil a partir dos anos 2000.

## 1.2. Justificativa

O mundo inteiro exalta o famoso óleo escuro (petróleo) que verte dos reservatórios terrestres e marítimos. No entanto, poucos sabem sobre a real importância econômica, política e social geradas por este recurso. A sociedade é fortemente dependente deste óleo e de seus derivados, assim constitui-se um dos principais motivos da escolha do tema desta pesquisa. Tendo em vista que por ser um recurso finito e não renovável, encontrado na natureza de forma desigual e sem



substituto próximo, criam-se incertezas no que se refere a sua totalidade e ao seu esgotamento em um futuro próximo (ALVES et al., 2019).

A volatilidade nos preços internacionais do petróleo e sua influência sobre os derivados é outra questão que aguça o interesse de querer entender um pouco mais sobre essa *commodity*.

Sabemos que os derivados que a população mais é dependente são: gasolina, diesel e gás de cozinha (GLP) e o aumento nos preços desses produtos nos últimos anos tem gerado preocupação em especialistas e na população em geral. Já que essas elevações estão gerando pressões na economia e no bolso dos consumidores. Vale ressaltar que quando ocorrem aumentos nos preços desses derivados se elevam também os valores de outros bens e serviços. A suba excessiva de 2022 já era esperada por muitos analistas, visto que os preços internacionais do petróleo dispararam após o início da guerra entre Rússia e Ucrânia, pois ocorreu uma redução na oferta mundial de petróleo (RIBEIRO, 2022, *online*).

Os preços de petróleo variam de acordo com o tipo de óleo, alguns são leves e mais baratos, pois possuem facilidade no refino, e outros mais pesados que requerem um refino mais demorado. Os dois tipos mais conhecidos são: o WTI produzido nos Estados Unidos e o tipo Brent produzido no Mar Norte e negociado na bolsa de Londres. A pesquisa em si será voltada para o tipo Brent, pois é considerado grande referência e é o mais utilizado pela Petrobras para traçar seus investimentos futuros (VERSIGNASSI, 2020, *online*.)

Entender mais sobre a indústria de petróleo também está relacionada com os meios utilizados na sua exploração e produção já que os impactos ambientais que essa indústria gera são catastróficos. Em praticamente todas as etapas produtivas do petróleo podem se observar impactos negativos para o meio ambiente. Um deles é a variação na qualidade do ar, pois a queima de gases e de hidrocarbonetos na etapa inicial da perfuração das jazidas geram a emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Esse gás mesmo não causando malefícios à saúde humana geram preocupações com o efeito estufa, tendo em vista que para estudiosos ele vem colaborando para o aumento da temperatura da terra (MARTINS et al., 2015).

A partir deste contexto foi citado alguns dos motivos que levaram a escolha do tema desta pesquisa. Motivos pelos quais fizeram com que houvesse a necessidade de um maior entendimento sobre a evolução da indústria de petróleo e também discutir

mais a fundo sobre a formação de preços dos derivativos no Brasil. Essa pesquisa contribuirá de forma significativa para o conhecimento acerca do tema e também incentivará discussões futuras e até mesmo a oportunidade de dar continuidade ao estudo.

## 2. METODOLOGIA

Em uma pesquisa científica, o método é considerado o caminho que devemos percorrer para chegar a um determinado fim. Assim, por sua vez, o método científico é visto como um conjunto de formas técnicas e intelectuais as quais são utilizadas para se alcançar o conhecimento (GIL, 2008). Partindo desse pressuposto o método científico adotado na presente pesquisa é o método Dedutivo, que de acordo com Prodanov e Freitas (2013) é um método que parte do geral para o particular, ele utiliza de leis, teorias e princípios indiscutíveis. Onde a ocorrência de casos particulares parte de uma base na lógica. Com relação aos objetivos a pesquisa possui caráter exploratório (PRODANOV; FREITAS, 2013).

As pesquisas exploratórias “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições” (GIL, 2008, p. 41).

Os objetivos adotados nesta monografia são alcançados através das seguintes técnicas de pesquisa: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e análise de conteúdo. Em relação à pesquisa bibliográfica foram pesquisados materiais como livros, artigos, dissertações e teses sobre a indústria petrolífera desde a sua concepção, no âmbito mundial e também no Brasil, até os estudos mais recentes sobre a estrutura do mercado petrolífero brasileiro e políticas da Petrobras. Uma pesquisa bibliográfica permite ao pesquisador acesso a todos os estudos e obras já publicadas sobre um determinado assunto. Sendo assim esse tipo de pesquisa traz por meios de livros, artigos, teses, monografias, revistas, jornais, etc., as informações desejadas pelo pesquisador (MARCONI; LAKATOS, 2003).

De acordo com Gil (2008) uma pesquisa documental muitas vezes se assemelha a pesquisa bibliográfica, a diferença predominante entre ela é que enquanto a bibliográfica utiliza contribuições dos mais diversos autores sobre um mesmo assunto, a pesquisa documental usa materiais que ainda não receberam um tratamento crítico detalhado, ou ainda que podem vir a serem reformulados com base no que foi proposto nos objetivos da pesquisa.

Em relação a análise de conteúdos foram utilizados sites oficiais do Governo, da Agência Nacional do Petróleo, da Petrobras, da Empresa de Pesquisa Energética e da *U.S. Energy Information Administration (EIA)*, que contribuiram para a análise da

evolução nos preços do barril de petróleo, nos preços dos derivados, das reservas brasileiras e produção do setor petrolífero.

### 3. FORMAÇÃO DA INDÚSTRIA MUNDIAL DO PETRÓLEO (IMP)

O petróleo entrou na vida do homem ainda em uma época remota. Há vestígios da utilização deste óleo em tempos bíblicos. Na Babilônia antiga, por exemplo, ele era utilizado para assentar tijolos, impermeabilizar e obstruir brechas em embarcações marítimas. No Egito antigo foi usado na construção de estradas, pirâmides, etc. Já na idade média, várias regiões europeias utilizaram esse óleo para fins medicinais. Assim, o novo mundo passou a conhecer o petróleo e vários povos da antiguidade se familiarizaram com sua utilização. No entanto, não se fala na formação de uma indústria petrolífera antes da metade do século XIX, pois o óleo utilizado era ainda em sua forma natural e sua capacidade energética até o momento era desconhecida (SOUZA, 2006).

Em meados de 1850 a sociedade moderna vivenciava a plenitude da Revolução Industrial juntamente com mudanças na dinâmica produtiva. As atividades passaram a não ser mais condicionadas apenas a luz solar e os óleos utilizados na época forneciam uma iluminação precária e de elevado valor. O mundo então passou a necessitar e consumir mais energia. E foi a partir desta necessidade que surgiu a busca pela indústria do petróleo. A produção europeia dos anos 1857 era tão pequena que registrou a produção de apenas dois mil barris de petróleo neste ano (SOUZA, 2006).

Historicamente, o início das pesquisas e exploração de petróleo se deu ainda no século XIX. Quando em 1858 o coronel Edwin L. Drake organizou a primeira exploração, que ficou conhecida como *Seneca Oil Co.* Com técnicas bem semelhantes à de procurar água, descobriu a primeira jazida de petróleo, próxima à região de *Oil Creek*, na Pensilvânia, Estados Unidos. Essa jazida produziu, em 1859, cerca de 25 barris por dia, o que foi suficiente para iniciar a comercialização de petróleo (VILARINO, 2011).

Assim o poço próximo a região de *Oil Creek* passou a oferecer suporte e também se tornou símbolo para o avanço da moderna indústria petrolífera. Deste modo constituiu-se o marco inicial das perfurações mundiais de petróleo. Ainda que outros países possuíssem uma pequena produtividade do óleo, foram os Estados Unidos que fizeram uso de modernas técnicas de exploração, de produção, comercialização e também de transporte de petróleo (LUCCHESI, 2005; VILARINO, 2011).

Logo após a descoberta deste primeiro poço iniciou-se a corrida em busca do famoso “ouro negro”, atraindo todos os tipos de empresas de petróleo e também de aventureiros corajosos. Essas empresas passaram a disputar a exploração da região visando a produção rápida e em grande quantidade. O que por inúmeras vezes trouxe como consequência a exaustão prematura ou até mesmo a deterioração dos reservatórios. Vale ressaltar aqui que as atividades exploratórias eram feitas através de uma pré-visualização das áreas que tivessem indícios de petróleo, ou seja, só seriam exploradas as jazidas comprovada ou que possuíssem pequenas quantidades de óleo vertendo naturalmente em sua superfície, solo ou subsolo (SOUZA, 2006).

O primeiro americano a transportar, armazenar, transformar e comercializar derivados de petróleo foi John Rockefeller. Fundador da *Standard Oil Company* e responsável pela integralização industrial, constitui o maior monopólio econômico americano daquele século. Com objetivo de diminuir os custos, ele inseriu novas tecnologias que resultam em melhorias na produção e na qualidade dos derivados. Rockefeller apostou em economia de escala, escopo e integração vertical, que são princípios básicos da Economia Industrial, como estratégia. Com isso a *Standard Oil Company* expandiu seu poder monopolístico por toda a cadeia produtiva de petróleo, transformando-se em formadores de preços (*price maker*) e firmando sua condição de domínio dentro da indústria (PINTO Jr., 2016).

Com o passar dos anos, outras empresas integraram a competitiva indústria de petróleo e assim se deu a segunda fase de explorações. Contudo em 1920 a *Standard Oil Company* ainda liderava o grupo das maiores companhias internacionais de petróleo que ficaram conhecidas como “*sete majors*”: British Petroleum, Mobil, Shell, Texaco, Gulf, Exxon e Chevron. Esse cartel possuía concessões que permitiam a exploração de petróleo nos países produtores, controlavam os níveis de crescimento da oferta, os níveis de preços e também barreiras à entrada. Assim ao excluírem os países socialistas as “*sete majors*” passaram a controlar cerca de 65% das reservas mundiais, 50% do óleo bruto produzido e 70% do refino além de possuírem mais da metade da frota petroleira mundial (PINTO Jr., 2016; SOUZA, 2006).

Os anos seguintes, após o fim da Segunda Guerra mundial, fizeram com que o petróleo se tornasse a fonte energética mais importante do mundo. Sendo necessário intervenções e criação de empresas estatais que se tornaram responsáveis pela exploração e produção (E&P) de petróleo. Conseqüentemente ocorrem declínios nos

preços do petróleo, em escala mundial entre os anos de 1947 e 1970. Essa queda não foi planejada por seus produtores, com isso as “*sete majors*” passaram a ter que enfrentar a queda em seus lucros como reflexo da queda nos preços e também pela ampla competitividade (PIMENTEL, 2006).

Contudo as “*sete majors*” ainda mantinham suas concessões e de certa forma o poder de monopólio sobre a E&P. Em decorrência desta situação se fez necessário a criação de uma Organização de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), que inicialmente foi composta por países como: Arábia Saudita, Iraque, Kuwait, Venezuela e Irã. E mais tarde acompanhados de outros países, entre eles: Qatar, Indonésia, Líbia, Emirados Árabes, Argélia, Nigéria, entre outros. O objetivo principal da OPEP era renegociar as concessões com as “*sete majors*”, unificar e coordenar as políticas que envolviam o petróleo e seus países membros. Com o interesse de assegurar um preço estável e justo para todos os produtores; assim como conceder uma oferta eficiente que regulasse o petróleo para seus consumidores e também provesse retornos de capitais satisfatórios para todos que investiram nesta indústria (OPEC, 2021).

### **3.1 Os Choques do Petróleo de 1973 e 1979**

A atuação da OPEP levou a evoluções tecnológicas e ao crescimento da IMP. No entanto, os choques nos preços do petróleo da década de 1970 resultaram na descontinuidade desse processo evolutivo. Através do alto poder de mercado concedido à OPEP, foi permitido aos países produtores que estabelecessem internacionalmente os preços do petróleo. Assim, após o choque se observou elevações nos preços oque proporcionaram o início de uma nova fase da indústria e também a entrada de novas empresas. Ainda neste contexto, a demanda por petróleo encontrava-se em níveis crescentes, em média 9,5% ao ano e os preços se mantinham estáveis a US\$2-3 o barril (PINTO Jr., 2016).

O primeiro choque do petróleo foi caracterizado por problemas políticos e econômicos. A guerra Yom Kippur eclodiu na década de 1973. Onde os países Síria e Egito conflitaram violentamente com Israel e isso fez com que os outros países do oriente médio, exportadores de petróleo, elevassem o preço do barril. Logo passou de US\$2,99 para US\$11, 65 ao longo dos dias que sucederam a guerra. Esse foi um dos fatores que levaram ao primeiro choque do petróleo, visto que os outros fatores

possuíam origem econômica. Pois os países exportadores haviam percebido a queda na renda petrolífera nos últimos anos, já que a inflação mundial e a desvalorização do dólar estavam colaborando para os níveis baixíssimos no preço do barril, o que refletia diretamente na renda dos países exportadores. Deste modo, essa crise serviu para evidenciar a fragilidade dos países consumidores com relação à oferta de petróleo (SOUZA, 2006).

De acordo com Souza (2006) o preço do barril de petróleo se manteve em níveis elevados nos anos subsequentes ao primeiro choque do petróleo. Pois para evitar um futuro desabastecimento os consumidores se adaptaram e seguiram dispostos a pagar o preço ofertado, fazendo com que a OPEP mantivesse esse aumento nos preços.

O ano de 1979 é marcado por novos conflitos, que refletiram diretamente na oferta mundial de petróleo. A Revolução Iraniana, a qual reduziu a oferta de petróleo, fez com que o mercado entrasse novamente em colapso. Ao passo que as nações constituintes da OPEP, em especial a Arábia Saudita, se recusaram a ampliar sua produção, para que houvesse equilíbrio na oferta de petróleo, ocorreu novamente um aumento nos preços. Com isso a produção de petróleo por parte da OPEP teve que se manter reduzida, ficando abaixo do montante demandado. Esse momento então ficou registrado com o segundo choque do petróleo (PIMENTEL, 2006).

Para Pimentel (2006) esse novo choque do petróleo trouxe, a partir de 1980, uma recessão econômica tão significativa quanto a decorrente da Grande Depressão de 1929. As consequências de tal resultado foram a escassez de dinheiro somada a redução no consumo industrial mundial. Tendo em vista que o aumento nos preços do petróleo colaborou para o enfraquecimento da atividade industrial, principalmente nos países industrializados, e como reflexo ocorreu uma redução na demanda por petróleo.

### **3.2 Pico da produção e a teoria de Hubbert**

Com a crescente dependência sobre os derivados do petróleo e as crises da década de 1970, que evidenciaram problemas na oferta e elevações nos preços, surgiram incertezas acerca da disponibilidade das reservas e sobre a quantidade de petróleo. A teoria diz que um poço de petróleo tem sua produção representada por

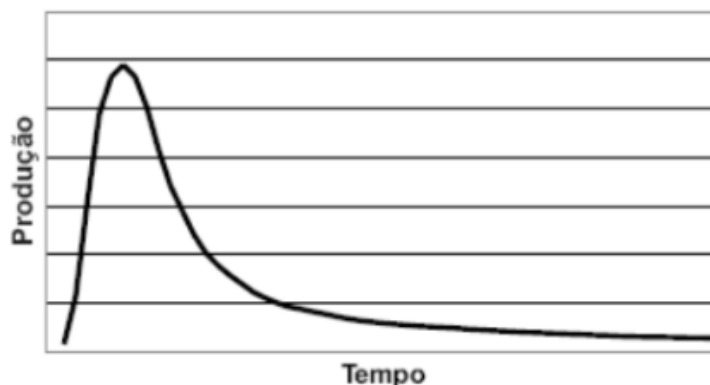


uma curva normal. Primeiramente teremos o início da curva, que seria o pré-pico, ao passo que se introduz infraestrutura ocorre o aumento produtivo, que se matem por alguns anos e posteriormente acontece uma redução na produção, reflexo do esgotamento de determinado recurso, o que seria o pós-pico (SOUZA, 2006).

Dentro da literatura a questão da produção de petróleo no futuro é frequentemente associada a relação reservas/produção. As estimativas gerais é que as reservas comprovadas de petróleo cheguem em níveis extremamente elevado de barris do óleo (um trilhões de barris) e essas reservas garantiria a demanda pelos próximos 40 anos. Essa relação além de contribuir para a falta de preocupação com o abastecimento de petróleo no médio e no longo prazo, pressupõe que a produção segue uma das trajetórias a seguir: primeiro a produção aumenta até chegar em um patamar, mantendo-se por alguns anos e em seguida ocorre um rápido declínio; e um aumento constante que leva até o pico produtivo, logo é acompanhado de um declínio muito rápido (ROSA; GOMES, 2004).

O petróleo é formado por segmentos orgânicos que sofreram reações químicas ao longo dos anos. A substância inicial é sólida e ao longo se transforma em uma mistura líquida, os chamados hidrocarboneto líquido que preenchem as camadas das rochas. Esses hidrocarbonetos são menos densos que o original e ficam submetidos a uma forte pressão. Assim, ao perfurar uma jazida a pressão existente faz com que o petróleo jorre na superfície, então, depois de chegar no pico produtivo a extração se reduz, consequência da perda gradativa da pressão (Gráfico 1). O que pode ocorrer em relação aos padrões mencionados acima é que, há a possibilidade de que a empresa responsável faça um controle na extração, assim chegaria em um patamar e não no pico produtivo, no entanto, não haveriam modificações consideradas no período de crescimento e de declínio (ROSA; GOMES, 2004).

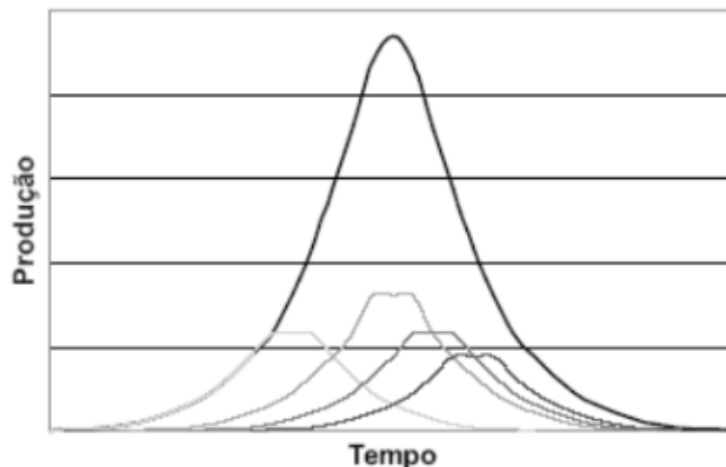
GRÁFICO 1 - CURVA NATURAL DE EXTRAÇÃO



Fonte: Da Rosa e Gomes (2004)

São diversos os fatores que podem influenciar na queda da pressão e no fluxo do petróleo, no entanto nossa análise não será detalhar sobre eles. De modo geral o que devemos observar é a curva de exaustão de um poço de petróleo (DA ROSA; GOMES, 2004).

GRÁFICO 2 - EXTRAÇÃO DE UMA PROVÍNCIA PETROLÍFERA



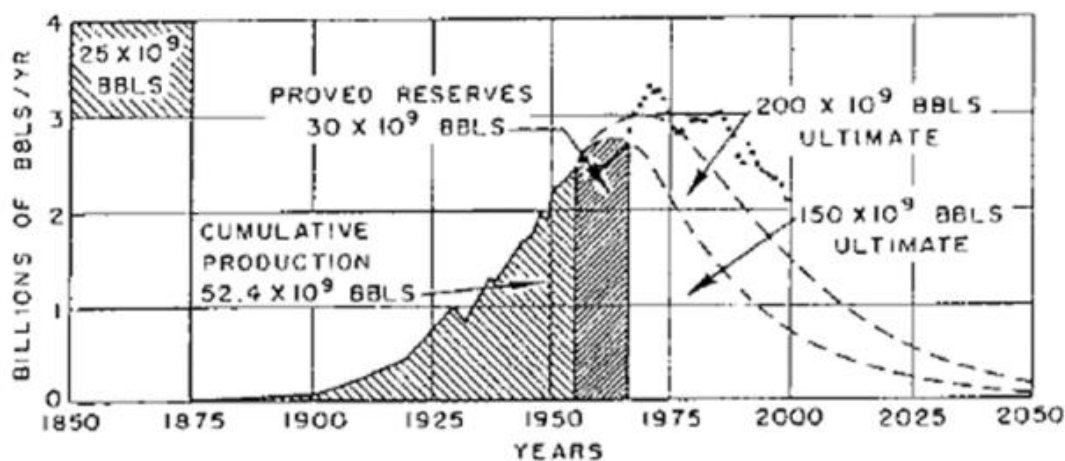
Fonte: Da Rosa e Gomes (2004)

Para Da Rosa e Gomes (2004) as considerações feitas a um poço individual de petróleo são também alongadas para uma província petrolífera, a única diferença é que em relação a otimização produtiva de vários poços a produção da província segue, praticamente, o modelo de uma curva normal (gráfico 2).

Baseando-se nessas descrições, o geólogo M. King Hubbert fez sua previsão para a produção de petróleo dos Estados Unidos ainda em 1856, quando previu que

o pico produtivo se daria por volta de 1970 e seria seguido de um extenso período de queda. Com o passar do tempo a previsão de Hubbert se confirmou e o pico da produção dos Estados Unidos ocorreu em 1969, gerando uma maior credibilidade a Teoria de Hubbert. Então, o modelo apresentado por Hubbert foi utilizado pelos Estados Unidos e previu o comportamento dos picos de 48 estados, e isso fez com que a teoria ficasse conhecido mundialmente. Na figura 1 é possível observar a curva e a previsão de pico para 1970 (FIGUEREDO; FARIAS FILHO, 2009; ROSA, 2007; CARDOSO; SILVEIRA, 2017).

FIGURA 1 - PICO DE HUBBERT DE 1956



Fonte: Hubbert (1962), apud Cardoso e Silveira (2017)

De acordo com a metodologia exposta por Hubbert, para a construção da curva deve-se considerar que as jazidas sejam encontradas com base em alguns segmentos. Primeiro é feita a descoberta de uma jazida acessível, as terrestres. Logo após o reconhecimento da província e o avanço do desenvolvimento tecnológico é feita a descoberta das jazidas com maior dimensão e por último são descobertas as jazidas que possuem maior dificuldade de acesso, como as de regiões polares e as em águas profunda (CARDOSO; SILVEIRA, 2017).

Sendo assim, para se estimar o pico produtivo de um reservatório de petróleo são necessárias informações precisas sobre alguns parâmetros como: o volume total de petróleo produzido, reservas provadas, reservas possíveis, reservas a serem descobertas e também dados sobre a taxa de crescimento da produção. Tendo em vista que quanto maior for a demanda, maior será o crescimento produtivo e mais

rápido se chegaria ao pico. Entretanto vale destacar que o pico produtivo de Hubbert para muitos é visto como controverso e em vários países produtores não é aceito, no entanto as questões acerca de um possível esgotamento de petróleo e a necessidade de se encontrar alternativas para o consumo ganham cada vez mais relevância principalmente pela total dependência desse recurso (PINTO, Jr. 2016).

### **3.3 Teoria econômica Neoclássica dos recursos não renováveis ou exauríveis**

Na visão clássica da economia os fatores de produção foram categorizados em três principais grupos: capital ou também capital produzido, que está relacionado aos bens de consumo criados pelo homem e que são utilizados como apoio para a produção de outros bens e serviços; trabalho que está vinculado aos recursos humanos, ou seja, a capacidade mental e física necessária no processo produtivo, considerado também como capital humano; e a Terra representada pelos recursos naturais, que mais a frente foi chamada pela teoria neoclássica de capital natural (YÁÑEZ, 2014).

De acordo com Yáñez (2014) os fatores de produção, capital e trabalho, são considerados recursos renováveis pois podem ser reabastecidos ou até mesmo substituídos quando ocorrer seu desgaste. No entanto, nem todos os recursos que compõem o capital natural podem ser renovados ou substituídos, visto que por possuírem uma pequena taxa de reabastecimento não oferecem um grau considerável de significância para os estoques no longo prazo. Assim, assume-se que estes recursos naturais, chamados de não renováveis ou exauríveis, estão disponíveis na natureza de forma fixa e finita. Os combustíveis fósseis, como o petróleo, entram nessa categoria pois não há nenhum reaproveitamento após serem utilizados no processo produtivo (YÁÑEZ, 2014).

Desde os séculos XVIII e XIX a questão do esgotamento de determinados recursos naturais já causava preocupações em alguns economistas clássicos. Todavia, a grande maioria desses precursores possuíam uma visão um tanto pessimista em relação ao futuro. Entretanto, David Ricardo e Thomas Malthus foram os primeiros economistas clássicos que manifestaram preocupações com as limitações impostas pela natureza, principalmente as que inferiam no crescimento econômico. Malthus traz questões como problemas no crescimento populacional e de

alimentos, onde os alimentos seguiam um crescimento aritmético enquanto a população seguia o crescimento geométrico. Assim, com disponibilidade de terras limitadas a demanda, pelas mesmas, não conseguiria ser suprida e terminaria cessando o crescimento populacional. David Ricardo, que foi precursor de Malthus, afirmava que era produtividade da terra e não sua disponibilidade que faria os alimentos decrescerem por pessoa ao longo do tempo. Ricardo baseou a sua teoria do valor no trabalho, ou seja, o valor originava-se do trabalho (CARVALHO, 2008).

Durante os anos de 1870 e 1950 foi a visão neoclássica dos recursos naturais que predominou, isto é, o crescimento econômico era visto como sustentável. Alguns economistas surgem nesta época com pressupostos, sobre um sistema de preços eficiente onde seria possível sanar os altos níveis de atividade econômica juntamente com a preservação da qualidade ambiental. Sendo assim, os problemas causados pela exaustão de alguns recursos naturais não renováveis seriam contornados pelas inovações tecnológicas (reciclagem e substituições), permitindo que continuassem sendo feitas pequenas extrações (CARVALHO, 2008).

No entanto, foi um artigo de Harold Hotelling, que trouxe uma ampla discussão sobre o modelo de gestão de recursos naturais não renováveis ou exauríveis, durante a década de 1930. A ideia principal do modelo apresentado por Hotelling era a existência de uma renda mineral, atualizada pela taxa de desconto o que tornaria o proprietário das terras indiferente ao período de extração, essa renda chamamos de *royalty*. Esse conceito de renda da terra surgiu no pensamento clássico onde era feita uma remuneração aos donos das terras, principalmente pelas suas características naturais (CARVALHO, 2008).

Para Mueller (2004) o objetivo principal da teoria neoclássica dos recursos exauríveis está relacionado em analisar o desempenho ótimo dos recursos limitados, onde as reservas são conhecidas e fixas. A teoria parte do princípio que dada a demanda do recurso a extração é feita a um determinado custo, variando de acordo com a intensidade do nível de extração e inversamente ao seu nível de estoque/reservas. A variável competitiva dessa teoria supõe que tais recursos são extraídos por diversas empresas de forma igual, onde as empresas são maximizadoras de lucro e tomadoras de preço, e determinam as condições de

“depleção ótima”<sup>2</sup> em períodos pré estabelecidos, dada uma taxa de retorno (MUELLER, 2004).

Para determinar uma eficiente alocação de um recurso exaurível, um planejador deveria maximizar o valor presente de benefícios líquidos<sup>3</sup> dos descontos, dependendo da reserva inicial do recurso e de uma função custo de extração. Ao sanar o problema, notasse que havia depleção ótima quando o preço de determinado recurso evoluía durante o tempo, até permanecer similar ao custo marginal de extração, acrescido a renda não descontada, já o custo de oportunidade (*royalty*) do recurso é calculado com base no estoque que permaneceu no solo (MUELLER, 2004).

Portanto ao mesmo tempo que o recurso estiver sendo extraído e dependendo da técnica de extração utilizada o preço do recurso deve aumentar com o passar do tempo. Assim a teoria nos mostra que o preço deve continuar se elevando até se tornar um recurso muito caro, sua demanda seja extinguida ou até que surja um substituto. Há também a questão de descobertas de novas reservas, aliadas a inovações, que reduziriam o custo de extração. Essa foi uma das explicações para que os preços do barril de petróleo tivessem caído ao longo da década de 1980 e 1990 (MUELLER, 2004).

Abaixo será apresentado os elementos para determinar a trajetória da *depleção ótima* em Mueller (2004).

“Na determinação da trajetória ótima da depleção do recurso, deve-se considerar o custo de oportunidade (R, a renda, o *royalty*) do recurso – o valor que se pode obter em uma data futura ao se adiar a extração da unidade marginal do recurso no presente. Assim, ao invés da usual condição de eficiência  $P = CMg$ , no caso de recurso natural não renovável vale a condição:  $P = CMg + R$  “ (MUELLER, 2004, p. 179).

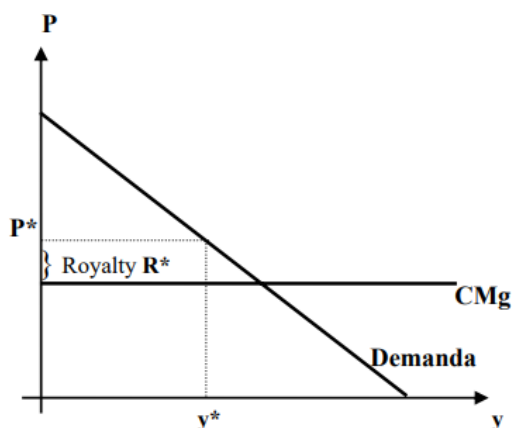
A partir da equação  $P = CMg + R$ , o autor mostra através do gráfico 3 essa condição de equilíbrio do mercado, onde P é o preço, CMg é o custo marginal e R a renda (*royalty*).

---

<sup>2</sup> Define-se depleção ótima como aquela que maximiza o valor presente do benefício líquido da extração do recurso (MUELLER, 2004, p. 179).

<sup>3</sup> Benefícios líquidos são os benefícios menos os custos (MILLER, 2004).

GRÁFICO 3 - EQUILÍBRIO DO MERCADO PARA O CASO DOS RECURSOS NATURAIS EXAURÍVEIS



**P** = preço do recurso.  
**CMg** = custo marginal de extração.  
**R** = Royalty; custo de oportunidade.  
**y** = Quantidade do recurso extraída e vendida

(Note-se que  $R = P - CMg$ )

Ativar o

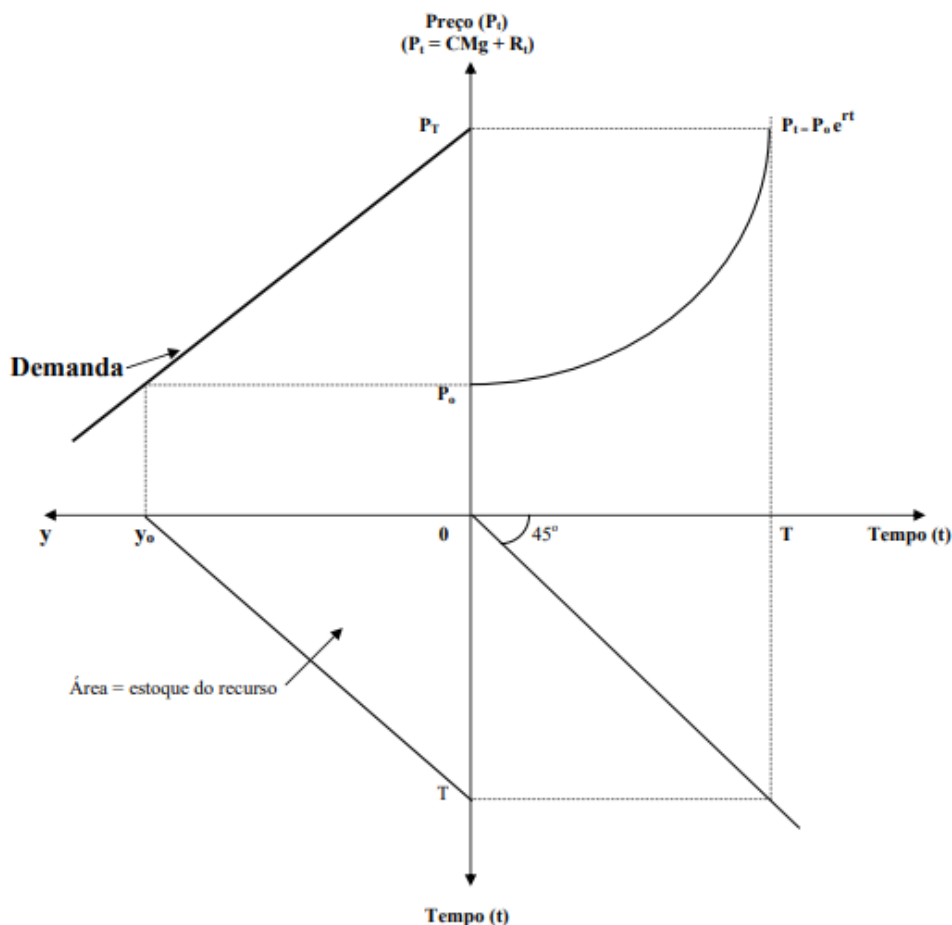
Fonte: Mueller (2004)

Agora no que refere a trajetória dos preços e também da produção de recursos não renováveis temos um gráfico desenvolvido por Perman et al., onde é possível observar a trajetória. Para a análise do gráfico os elementos a serem considerados são: disponibilidade fixa, demanda se mantém inalterada, o custo marginal da extração é constante e o mercado é competitivo para o recurso (MUELLER, 2004).

”Partimos do momento zero, com o preço do recurso em  $P_0$ ; a esse preço a demanda e a extração do recurso é igual a distância  $0y_0$  (ver no quadrante superior esquerdo). No momento inicial,  $P_0 = CMg + R_0$  e a quantidade total do recurso disponível é  $S_0$  que, no diagrama, corresponde à área do triângulo  $y_00T$  no quadrante inferior esquerdo. Ocorre que, com a extração, diminui o estoque do recurso; e, tornando-se este mais escasso, há um aumento de  $R$ , o seu royalty (custo de oportunidade). Pela condição  $P_t = CMg + R_t$ , e dado que  $CMg$  é, por hipótese, constante, o aumento de  $R$  fará o preço,  $P$ , aumentar. E o aumento do preço diminui a quantidade demandada, e assim a extração do recurso. Mas como continua a ocorrer a extração, há contínua redução na sua disponibilidade, aumentando  $R$ , e, portanto,  $P$  (ver no quadrante superior direito). E isso continuará a ocorrer até que desapareça a condição de extração do recurso ao custo marginal constante. Isso se dará no momento  $T$ , em que o royalty terá atingido  $R_T$ , levando o preço do recurso para  $P_T$ . Como se pode ver, esse preço será tão elevado que não haverá mais demanda para o recurso” (MUELLER, 2004, p. 181-182).

No gráfico 4, será apresentada a trajetória ótima, que se encontra no quadrante superior direito.

GRÁFICO 4 - MODELO DE MULTIPERÍODO PARA ESTIMAR A TRAJETÓRIA ÓTIMA



Fonte: Mueller (2004)

Agora para determinarmos a equação da trajetória de preços será necessário primeiramente a definição de *royalty*: para o ponto de equilíbrio de cada período, onde é igual ao preço menos o custo marginal de extração. Presumindo um número indeterminado de períodos e possuindo por base a condição  $R_t = (P_t - CMg)$ , temos:

$(P_0 - CMg) = (P - CMg) / (1 + r)^t$ ; a partir desta equação obtemos:

$P_t = CMg + (P_0 - CMg) (1 + r)^t$ ; portanto,

**$P_t = CMg = R_0 (1 + r)^t$ .**

Isto é, a trajetória ótima do recurso não renovável exige que o preço cresça no período a uma taxa similar a taxa de desconto social; é o que se verifica no diagrama. Assim, “o royalty aumenta cada vez mais, chegando a predominar na composição do



preço. E, *ceteris paribus*, será atingido um momento no tempo em que o preço se tornará tão elevado que a demanda cairá a zero” (MUELLER, 2004, p. 183).

Para Roos (2013) a abordagem de Hotelling foi desenvolvida para o caso dos recursos exauríveis de modo geral, e é muito utilizada nas questões petrolíferas, principalmente no que tange a escassez e tendência de elevação nos preços. O modelo se apresenta de tal modo que do ponto de vista do produtor a existência de um custo de uso explica os ganhos de uma renda compensatória, já que a produção inicial reduziria a reserva futura, considerando o preço constante (ROOS, 2013). Em Postali (2002) a Renda de Hotelling se apresenta como o custo de uso vezes a quantidade produzida, conhecido como *royalty*. Assim a essência do modelo está na obtenção de uma taxa uniforme de retorno no longo prazo, que esteja compatível com a preservação desse recurso natural (ROOS, 2013).

E para que seja atingido tal resultado o modelo deve conter as seguintes premissas:

“...1) a quantidade do recurso é previamente conhecida, por isso convém chamá-lo de reserva (neste caso, de petróleo); 2) a demanda cessa com a exaustão da reserva; 3) o custo marginal é crescente, ou seja, é uma função do tempo e do esgotamento da reserva; 4) a taxa de desconto é dada pelo mercado; 5) a propriedade da reserva é privada; e 6) o mercado opera sob livre concorrência” (ROOS, 2013, p. 64-65).

Portanto considerando R como um reservatório com determinada quantidade; t como um período pré-determinado; T seja a sequência t + n tempo; P o preço vigente do recurso; q a quantidade estabelecida em t; e “a” surge como a taxa intertemporal de desconto, por referência se utiliza a taxa de juros do mercado. Contudo para que o produtor de petróleo (R) tenha seus rendimentos maximizados em (T), a condição é que se realize uma produção em quantidade (q) em tempo (t), e o preço de produto corrente (P) deve crescer regular a taxa de juros do mercado (a). Então se baseando em Hotelling o preço do petróleo em um tempo t + 1 deve ser o mesmo que o preço do período t mais a taxa de desconto “a” (ROOS, 2013). Temos:

$$P_{t+1} = (1 + a) \cdot P_t$$

A ideia principal dessa equação é que a renda auferida pelo produtor a um preço que segue a taxa de juros faz com que ele se torne indiferente entre seguir

produzindo petróleo ou investir seu capital em outro setor. Assim como também se mantém indiferente em extrair petróleo no presente ou deixar para o futuro (POSTALI, 2002). Com isso para Roos (2013), independentemente de utilizar seu capital na produção ou de aplica-lo a uma taxa de juros o produtor receberia o mesmo rendimento.

Como mencionado anteriormente o custo de extração ótima ocorre quando o preço de um recurso não renovável se eleva a cada ano a uma taxa de juros, entretanto se o preço não se elevar o recurso será exaurido rapidamente. Sendo assim, o aumento de preços promove três funções principais: I) o aumento de preços estimula a conservação; II) o aumento dos preços possibilita o descobrimento de novas fontes; e III) o aumento nos preços permite inovações (YÁÑEZ, 2014).

Em suma, dentro da economia neoclássica o valor de um bem é estimado com relação a sua importância. Marshall, um dos principais percursores neoclássicos define que o valor dependerá do tempo, isto é, em um curto período ocorrerá a procura logo, no longo tempo são os custos produtivos que definem o valor final do bem. Assim, para a economia neoclássica os valores provem da relação entre consumidores e produtores, quando estão em equilíbrio definem os valores e as trocas. Basicamente pode-se dizer que para os neoclássicos os preços de todos os bens são determinados da mesma forma, eles provem da interação entre oferta e demanda, assim conclui-se que o preço deve ser igual ao seu custo marginal. E no caso dos recursos exauríveis e não renováveis é exercida a condição em que o preço é igual ao somatório do custo marginal e *royalties* (YÁÑEZ, 2014).

#### 4. PETRÓLEO NO BRASIL E O NASCIMENTO DA PETROBRAS

No Brasil Imperial era comum a utilização de combustíveis de origem animal, como o óleo de baleia. No entanto, a demanda por este óleo era baixa e isso se dava pela distribuição irregular da população. Com as explorações mundiais, em busca de petróleo, ganhando cada vez mais importância a procura pelo óleo dentro do território nacional também ganhou interesse e se iniciou através de concessões que foram dadas pelo imperador em meados de 1858, e depois em 1864. Assim se deu início as buscas por folhelhos betuminosos e lavra de carvão na região de Ilhéus, Bahia (LUCCHESI, 2005).

No início da década de 1930 o país se mostrou fortemente dependente dos produtos derivados de petróleo importado, e isso se deu pela necessidade dos processos industriais da época e pela ampliação das estradas. O resultado foi uma demanda interna crescente, o que veio a pressionar o governo para intensificar as buscas por petróleo em solo brasileiro. Assim foi criado o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) que passou a ser responsável pela exploração (MORAIS, 2013).

Os problemas internacionais da época fizeram com que as preocupações, acerca da dependência interna por petróleo, aumentassem. Então foi aprovado, em 1938, pelo governo Vargas a criação do Conselho Nacional de Petróleo (CNP). Esse órgão tinha como propósito traçar metas para viabilizar a indústria nacional de petróleo, já que o consumo era abastecido pelas importações, e atender as estratégias nacionalistas do governo federal. Entre elas, a de que qualquer riqueza encontrada em território brasileiro seria de propriedade da União. Todavia, essa estratégia previa a monopolização das operações de exploração, produção e refino no Brasil. Assim a criação do CNP marcou o início da Indústria brasileira de petróleo (POSTALI, 2002).

As buscas por petróleo não se mostraram satisfatórias e não ocorreram descobertas significativas nos mais de 70 anos de exploração. Só em janeiro de 1939 foi encontrado o primeiro poço de petróleo, localizado na cidade de Lobato, Bahia. Mesmo que de forma tardia, se comparada com a de outros países, essa descoberta trouxe ao país novas perspectivas, marcando assim o início da E&P no Brasil (DIAS. J; QUAGLINO, 1993).

Com o avanço nas perfurações e o investimento em infraestrutura foi descoberto em 1941 a primeira jazida com potencial econômico. Os anos seguintes

foram marcados por novas descobertas e também debates acerca da construção de uma política nacional para o petróleo. Havia duas pautas nos debates. A primeira defendia associar o capital nacional com o das empresas norte-americanas, ou seja, defendia o ingresso de capital estrangeiro para investir na E&P brasileira e a segunda defendia a possibilidade do monopólio estatal, dando a empresas pública nacionais o direito de exploração, perfuração e refino, neste contexto surgiu a campanha “O petróleo é nosso” (MORAIS, 2013).

Então, após ampla campanha popular foi criada, em outubro de 1953 através da Lei nº 2004, a Petróleo Brasileira S.A., (PETROBRAS). Que serviu de suporte para a Indústria Nacional de Petróleo brasileira e passou a exercer exclusivo monopólio estatal sobre as atividades da cadeia produtiva do petróleo, ou seja, atividades do *upstream* (exploração, desenvolvimento e produção) e *downstream* (refino, transporte e comercialização). Foram inúmeras descobertas de petróleo na categoria terrestre, *onshore*, nos anos seguintes. No entanto, as bacias sedimentares terrestres não possuíam grandes acumulações de óleo, intensificando assim as explorações em busca de bacias com potencial. Vale ressaltar, que nesse momento a Petrobras encontrava-se com total dependência produtiva dos campos baianos (LUCCHESI, 2005).

A partir deste problema e em busca pela autossuficiência, as explorações voltaram-se para o mar. Visto que havia evidências geológicas de que o país possuía poços de petróleo marítimos. Logo veio a confirmação, em 1968 a descoberta do campo de Garoupa na bacia de Campos (RJ), posteriormente no Campo de São Mateus (ES) e também no Campo Ubarana (ES) dando início às explorações em categoria *offshore*. Essas descobertas se deram inicialmente em águas rasas e posteriormente em águas profundas exigindo da Petrobras maior investimento tecnológico visando a criação de plataformas marítimas, de um sistema de exploração para profundezas e também de transmissão do petróleo para a plataforma (ORTIZ NETO; COSTA, 2007).

#### **4.1 Fim do Monopólio e abertura do mercado petrolífero**

A Petrobras exerceu com exclusividade o monopólio do petróleo por mais de 40 anos e nesse tempo tornou-se a maior empresa petrolífera brasileira, com avançadas tecnologias em exploração marítima e com vastas informações geológicas

sobre as bacias sedimentares, o que mais a frente viria a se tornar uma estratégia competitiva. Nesse sentido, a década de 1990 traz juntamente com clima neoliberal possíveis modificações em relação às ideias nacionalistas que envolviam o petróleo. E isso fez com que o governo federal almejasse maiores níveis de investimento para melhorar o desempenho das bacias. Deste modo passou a considerar a possibilidade de flexibilizar o monopólio estatal do setor petrolífero permitindo às iniciativas privadas o direito de investirem em desenvolvimento, E&P, refino, etc. O objetivo era inovar o setor petrolífero e de gás natural brasileiro e aumentar a participação governamental nas rendas desses recursos (POSTALI, 2002).

A abertura do mercado ocorreu em 1995 quando o Congresso Nacional aprovou a Emenda Constitucional nº9 que flexibilizou o monopólio do petróleo. Assim possibilitou a contratação, por parte da União, de novas empresas para que exercessem as atividades exploratórias e produtivas da cadeia petrolífera. A lei nº 9.478 de 1997 regulamentou essa Emenda e estabeleceu que a União poderia conceder autorizações e concessões a qualquer empresa estabelecida em território brasileiro e que tivesse sido constituída sob as leis nacionais (DE SOUZA; SGARBI, 2020).

A Lei do petróleo de 1997 trouxe quatro mudanças para a cadeia produtiva petrolífera. A primeira está relacionada com a desregulamentação do preço no setor; a segunda se refere a nova dinâmica que fez a Petrobras perder a exclusividade sobre a E&P do petróleo e o seu papel de regulamentadora do setor para a recém-formada Agência Nacional de Petróleo (ANP); a terceira mudança foi a inserção de um regime fiscal de licitações e concessões que dão direito a explorações em diferentes regiões listadas pela ANP, e em casos de descoberta deveria ser pago ao Estado *royalties* e participações de acordo com a produtividade; e por último foi criado o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) órgão que teve como objetivo estimar de forma racional a utilização dos recursos energéticos, e seria administrado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) (TROJBICZ; LOUREIRO, 2018).

Vale destacar que nos anos seguintes da lei de 1997, de acordo com De Souza e Sgarbi (2020) passaram a ocorrer rodadas licitatórias, processo jurídico, que concediam as empresas ofertantes do maior lance o direito de exploração e produção de blocos nas bacias sedimentares em áreas estabelecidas pela ANP. Outra questão

que surge após essa lei é a liberalização nos preços dos derivados, assunto que trataremos detalhadamente mais à frente.

#### **4.2 Pré-sal e o novo marco regulatório de 2010**

O ano de 2006 é marcado pela descoberta do pré-sal. Amplos reservatórios de petróleo e gás natural localizados em águas ultra profundas abaixo de uma camada de sal, posicionados entre as bacias de Sergipe-Alagoas e Santos. A partir desta descoberta a indústria mundial de petróleo direcionou sua atenção para o Brasil e como havia elevadas estimativas acerca do potencial econômico desses reservatórios, o governo federal viu a necessidade de reanalisar o regime que regulamenta as atividades de E&P para as bacias do pré-sal (DE SOUZA; SGARBI, 2020).

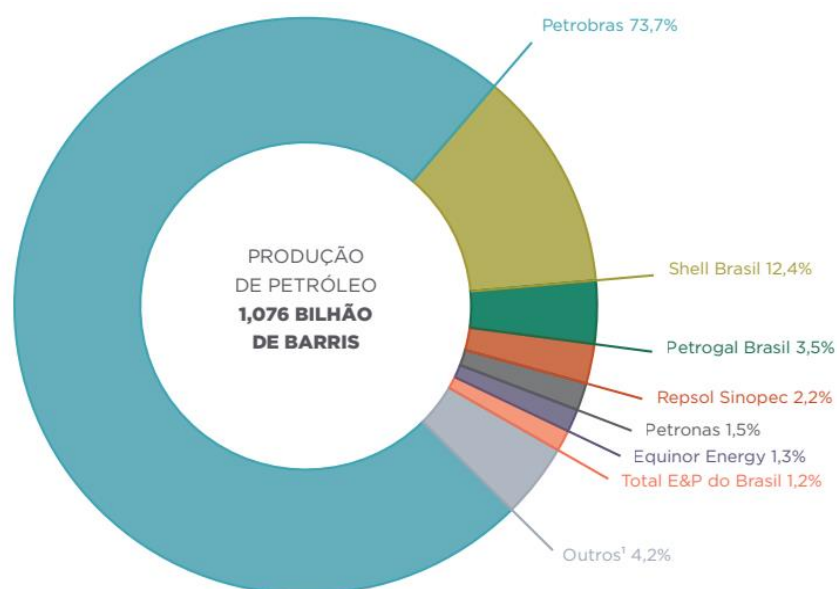
Para Trojbicz e Loureiro (2018) a descoberta do pré-sal e a ascensão do novo governo proporcionaram ao país um novo cenário institucional e também trouxeram inúmeras possibilidades para a indústria petrolífera nacional. Vale destacar que de acordo com Pedrosa e Corrêa A. (2016) é nesta época que a Petrobras recupera sua influência no setor do petróleo e passa a ser responsável, juntamente com parcerias internacionais, pela avaliação, exploração e desenvolvimento nas áreas do pré-sal.

Ainda no contexto de mudanças institucionais, surge a preocupação em modificar o marco regulatório da Lei de 1997, para que ocorresse a redistribuição da nova riqueza, fazendo deste o tema de um amplo debate. Então em 2010 é aprovado pelo Congresso Nacional um conjunto de quatro leis, elaboradas no ano anterior, que passariam a compor a lei do petróleo. A primeira foi a cessão onerosa à Petrobras (Lei nº 12.276); a segunda foi a criação da Pré-Sal Petróleo S.A. (PPSA), empresa pública que se tornaria responsável pela administração de petróleo e gás natural além de gerenciar a gestão contratual dos contratos de partilha (Lei nº 12.304); a terceira foi a criação do regime de partilhas da produção (Lei nº 12.351); e a quarta foi a criação do Fundo Social (Lei nº 12.351) (TROJBICZ; LOUREIRO, 2018; PEDROSA; CORRÊA, A., 2016).

Após as mudanças no marco regulatório da lei do petróleo foram inúmeras concessões e licitações concedidas, possibilitando a exploração e produção nas diversas bacias sedimentares do pré-sal. O que gerou resultados econômicos

significativos para o país. Conforme a Empresa de Pesquisa Energética EPE (2018) o pré-sal possui um alto potencial econômico e tecnológico de desenvolvimento, o que fez do Brasil um protagonista mundial na E&P em áreas *offshore*. De modo geral a produção nacional de petróleo se elevou nos últimos anos, de acordo com ANP – Anuário Estatístico (2021) a produção brasileira em 2020 apresentou crescimento de 5,7% na comparação, e atingiu um total de 1,1 bilhão barril, em média foram produzidos cerca de 2,9 milhões de barril ao dia. Já a produção de pré-sal ultrapassou a produção de 2019 que foi de 634 milhões, chegando em 2020 com um total de 746,7 milhões de barris, em média 2 milhões de barris produzidos no dia. O pré-sal nesse período foi responsável por cerca de 69,4% da produção brasileira total e a produção em alto mar correspondeu a um total de 96,8%. A relação entre reservas/produção de óleo apresentou uma redução de 12,5 anos para 11,1 anos em 2021, e isso se deu pela queda nas reservas e elevação na produção. Mesmo assim o Brasil se manteve em 9º lugar no *ranking* mundial de países produtores de petróleo, e a Petrobras em 2020 manteve-se como a empresa que mais produziu petróleo e gás natural, ela é responsável por 94% da produção total (ANP – ANUÁRIO ESTATÍSTICO, 2021).

GRÁFICO 5 - PRODUÇÃO DE PETRÓLEO POR EMPRESAS – 2020



Fonte: ANP – Anuário Estatístico (2021)

As reservas totais do Brasil foram de 20,2 bilhões de barris ao dia, esse valor é 7,2% menor do que o volume de 2019, já as reservas provadas somaram um total

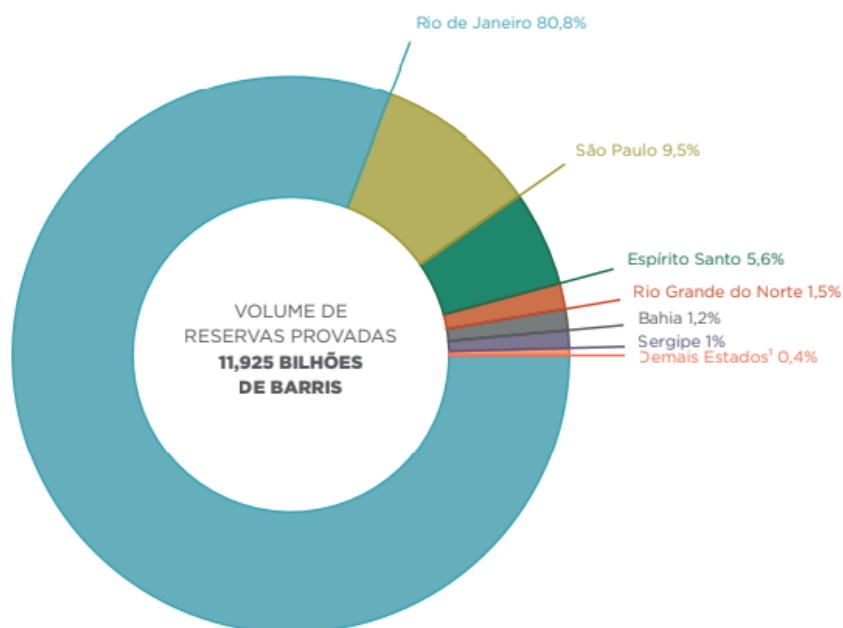
de 11,9 bilhões de barris, também apresentando queda de 6,2% se comparado ao ano de 2019 (ANP – ANUÁRIO ESTATÍSTICO, 2021). No que se refere as reservas:

As reservas provadas são aquelas que, com base na análise de dados geológicos e de engenharia, se estima recuperar comercialmente de reservatórios descobertos e avaliados, com elevado grau de certeza, e cuja estimativa considere as condições econômicas vigentes, os métodos operacionais usualmente viáveis e os regulamentos locais instituídos pela legislação petrolífera e tributária. Já as reservas totais representam a soma das reservas provadas, prováveis e possíveis (ANP – ANUÁRIO ESTATÍSTICO, 2021, p. 70).

Para Pinto Jr. (2016) as Reservas Provadas, de modo geral, se referem aos poços de petróleo já perfurados e que possuem um grau de certeza elevado no que se refere ao volume de óleo que pode ser extraído.

O total de reservas foi 457,1 milhões barris de petróleo terrestre e 11,5 bilhões barris mar. No ano de 2020 o Brasil ficou em 16º no *ranking* de países que possuem as maiores reservas provadas.

GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO DAS RESERVAS PROVADAS 2020



Fonte: ANP – Anuário Estatístico (2021)

O Rio de Janeiro é o estado que possui maior número de reservas provadas, o que contabiliza cerca de 80,8% do total. Vale destacar que todas as reservas do Rio de Janeiro são localizadas em mar. Seguido de São Paulo que aumentou apresentou um expressivo crescimento (ANP – ANUÁRIO ESTATÍSTICO, 2021).



## 5. EVOLUÇÃO NOS PREÇOS DO PETRÓLEO E A POLITICA DE PREÇOS DA PETROBRAS

A sociedade se mostra cada vez mais dependente do petróleo e de seus derivados. No entanto a questão envolvendo oscilações nos preços dessa *commodity* e de seus derivados vem causando diversas incertezas e questionamentos, tanto no âmbito econômico quanto político. Tais oscilações estão chamando a atenção primeiramente por estarem ocorrendo frequentemente e também porque estão afetando diretamente o orçamento familiar, das empresas e a coleta de impostos (DUTRA, 2021).

De acordo com Fonseca (2015), ao longo dos últimos anos a economia mundial tem se deparado com a intensa volatilidade nos preços do petróleo. E isso vem gerando incertezas para o crescimento econômico de diversos países, principalmente aqueles com alto nível de importação desse recurso. Tendo em vista que, ainda para Fonseca (2015), o petróleo é visto como um “combustível que impulsiona a economia”, principalmente no panorama industrial onde o preço deste recurso se apresenta como um importante parâmetro da atividade econômica.

Questões relacionadas com as oscilações nos preços do petróleo podem ser vistas e explicadas de diversas maneiras. Alguns entendem como um fenômeno cíclico, que está relacionado com a evolução da economia mundial, outros como fatores sazonais ou ainda como fatores associados ao descobrimento e desenvolvimento de novas áreas exploratórias. E também há aquele que as compreendem como um processo estrutural que está ligado diretamente com a interação entre oferta e demanda e a estrutura da cadeia produtiva (MIELNIK, 2012).

Atualmente o cenário internacional não vem se mostrando propício as evoluções do preço dessa *commodity*, são inúmeros os acontecimentos, ao longo dos últimos anos, que estão contribuindo para essas variações. Inicialmente tivemos em 2020 a pandemia do Covid19 que causou danos irreparáveis e também fez com que os preços do barril de petróleo despencassem nos meses que se sucederam (GANDRA, 2020).

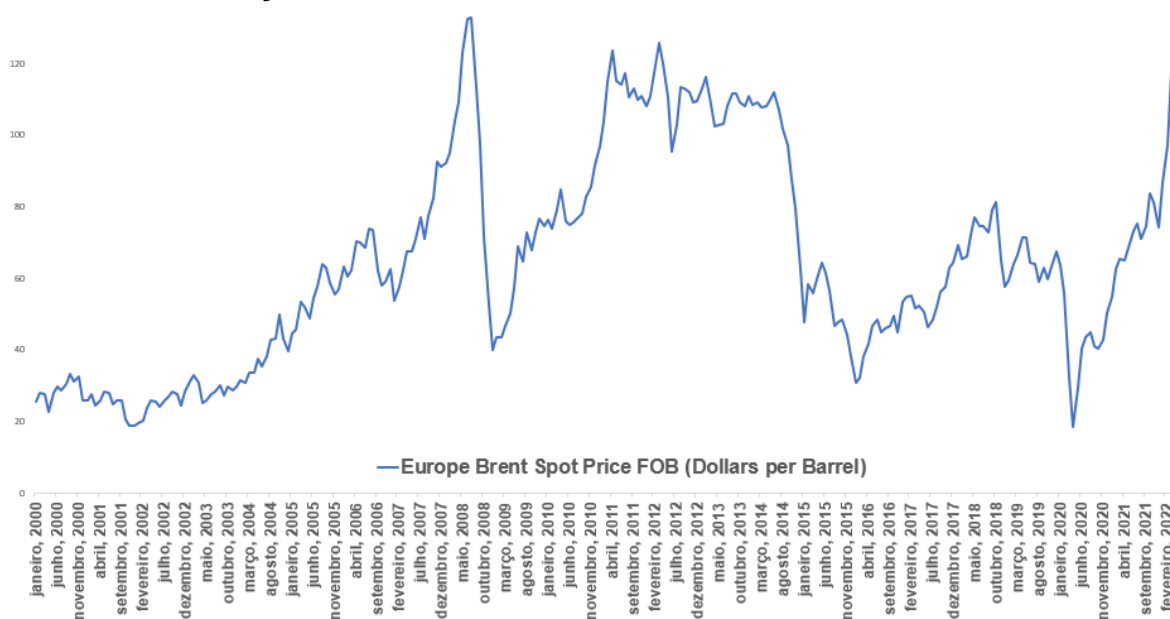
Vale ressaltar que grande parte dessa queda foi causada pelo aumento na oferta de petróleo, já que a crise sanitária mundial, inicialmente, foi vista como uma oportunidade. Onde alguns produtores, Rússia e Arábia Saudita, apostaram em aumentar sua produção e assim ficar à frente do mercado petrolífero. No entanto, o

que se observou foi uma queda considerável no consumo mundial, consequência do isolamento social e de algumas medidas restritivas que foram impostas a sociedade. Provocando assim uma desvalorização nos preços do barril de petróleo, que na época chegou a ser cotado a menos de US\$ 20, e permanecendo abaixo do nível esperado durante os próximos meses (CBIE, 2020; PREÇO, 2022).

A instabilidade que o mundo inteiro enfrentou em virtude da pandemia do Covid19 fez com que diversos fatores, tanto econômicos quanto políticos e sociais, demorassem a voltar para o eixo da normalidade. Ao passo que a economia mundial caminhava para um equilíbrio, em relação aos preços do petróleo, o ano de 2022 marcou novamente o cenário internacional com mais uma tensão que interferiu diretamente na economia dos países e consequentemente nos preços dessa commodity (ZANATTA, 2022).

A guerra entre Rússia e Ucrânia marcou o início de diversos problemas econômicos, políticos e sociais no mundo inteiro. Um deles foi a suba acentuada nos preços do barril de petróleo. Considerando que a Rússia é um dos maiores produtores de petróleo e de gás natural, o cenário atual não se mostrou favorável, já que o país foi visto por seus compradores como um fornecedor não confiável, contribuindo diretamente para uma redução na oferta mundial de óleo e de gás natural. Consequentemente o preço do barril de petróleo se elevou, chegando a ser cotado acima de US\$ 120. Essas elevações, além de causarem pressões inflacionárias, expuseram todos os países a um forte aumento nos preços dos combustíveis e demais derivado do petróleo, deste modo os países foram forçados a buscarem diferentes soluções para tentarem diminuir a pressão nos preços (CBEI, 2022; PREÇO, 2022). No gráfico 7 é possível observar as evoluções e as oscilações nos preços do barril de petróleo tipo Brent.

GRÁFICO 7 - PREÇOS DO BARRIL DE PETRÓLEO TIPO BRENT DE 2000 A 2022



Fonte: Elaboração própria com dados da EIA-U.S. Energy Information Administration, (2022).

De modo geral, ao analisar o gráfico é possível observar que até 2004 não foram constatadas fortes oscilações no preço do barril de petróleo. Foi só a partir da crescente demanda em busca de transporte e a falta de alternativa de derivado que forçou a elevação nos preços a partir de 2004. Outras questões como a queda produtiva nos EUA e em outros países contribuíram para que o ritmo de crescimento no preço do barril se mantivesse em alta nos anos de 2007. No entanto em 2008 a “bolha imobiliária” que ocorreu nos Estados Unidos culminou a crise econômica mundial, dando origem a famosa “crise do subprime”. Essa crise foi considerada uma das maiores catástrofes econômicas mundiais e afetou diretamente nos preços do barril de petróleo gerando uma brusca queda. De 2010 a 2014 os preços se mantiveram com oscilações não tão significativas. Até a pandemia de 2020 onde o preço despencou e se manteve em nível baixos durante todo o ano. Em 2021 a economia mostrava indícios de recuperação e os preços apresentaram tendência crescente, porém a guerra entre Rússia e Ucrânia alavancaram ainda mais a tendência de preços elevados (MIELNIK, 2012; FONSECA, 2015; EIA, 2022).

Retornando a questão da pressão inflacionaria e o aumento nos preços dos combustíveis reflexo da queda na oferta de petróleo em 2022, a maioria dos países, principalmente aqueles que possuem um regime democrático, seguem a lógica de

mercado, onde os preços são livres e mudam conforme o mercado internacional de petróleo e o câmbio. Com base nessa lógica os países têm dificuldade de implementar medidas que amenizem essas elevações nos preços. Os Estados Unidos, por exemplo, vêm utilizando suas reservas físicas de petróleo com a intenção de reduzir o impacto para consumidores. Na Europa estão sendo feitas reduções nos tributos ou até subsidiando os derivados do petróleo para sua população. O governo brasileiro ainda não encontrou soluções que reduzam os impactos nos preços dos combustíveis e demais derivados para seus consumidores (CBEI, 2022).

Vale lembrar que no Brasil ocorreram mudanças recentes na política de preços dos combustíveis e de derivados de petróleo. Nesse sentido, o próximo tópico traz uma análise sobre como o governo lidou com as elevações mundiais nos preços do petróleo ao longo dos últimos anos e como está atualmente a política de preços brasileira.

### **5.1 Política de preços da Petrobras e as alterações nos preços dos combustíveis**

Os paradigmas que envolvem o mercado de petróleo brasileiro e a política de preços dos derivados passaram por distintas evoluções ao longo dos anos. Os preços internos de combustíveis e derivados do petróleo sempre seguiram o mercado internacional, com ou sem abertura do mercado interno, no entanto esses reajustes não eram feitos automaticamente. A política de preços foi até 1997 uniforme, era regulada pelos subsídios<sup>4</sup> e também por um tabelamento de preços nacional, na maioria das vezes era a Petrobras o instrumento que o governo utilizava para controlar pressões inflacionárias. E foi o monopólio estatal exercido pela Petrobras que permitiu esse controle administrativo nos preços dos derivados, assim a empresa exerceu por muito tempo um papel social no país (DOS SANTOS, 2021).

A partir de 2002 passou a vigorar no Brasil o regime de liberalização dos preços dos combustíveis e demais derivados do petróleo. E isso significa que não existia nenhum tipo de tabelamento, nem fixação mínima e máxima de valores ou também qualquer exigência prévia de reajuste. No entanto, o governo seguiu controlando os

---

<sup>4</sup> Subsídio é um instrumento de política pública que visa reduzir o preço ao consumidor ou o custo ao produtor (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2022, *on-line*).

preços, por meio da Petrobras, e esse controle foi utilizado como um instrumento da política econômica do país na época (SODRÉ, 2021; ALMEIDA; OLIVEIRA, 2016).

Observou-se que durante o governo Lula e Dilma (2003-2016) os preços internos dos derivados de petróleo se mantiveram livres, porém administrados. Mas isso só foi possível pela verticalização da Petrobras e pela autossuficiência produtiva de alguns derivados, que permitiram uma maior capacidade a empresa. Assim as elevações nos preços internacionais do petróleo eram amortizadas e os nossos preços internos, de combustível e demais derivados, não sentiam diretamente as oscilações do mercado internacional (DOS SANTOS, 2021).

Essa política de controle dos preços internos dos combustíveis e derivados trouxe a Petrobras consequências financeiras severas, visto que entre os anos de 2007 e 2015 os valores da gasolina, diesel e GLP, pagos pelos brasileiros se encontravam abaixo do cobrado no mercado internacional. Com base nisso, observou-se que a política de controle de preços adotada, e que isolava o mercado nacional do internacional, não se sustentaria no longo prazo, visto que em uma abertura do mercado novos investidores poderiam colocar em risco a supremacia do mercado estatal (SODRÉ, 2021).

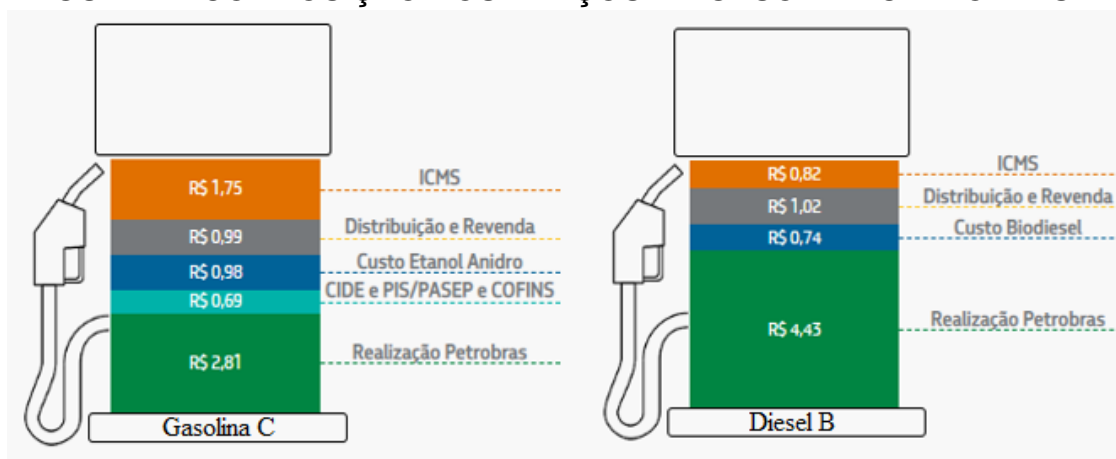
O valor acumulado das perdas por venderem combustível e derivados abaixo do cotado no mercado mundial foram superiores aos ganhos em períodos que a Petrobras vendeu seus produtos acima dos valores internacionais. Consequentemente, mesmo sendo considerada a empresa de capital aberto com maior potencial produtivo de petróleo, a Petrobras se tornou a petroleira mais endividada do mundo. A fragilidade financeira que se instalou contribuiu negativamente para o custo de oportunidades que a empresa possui e não apenas para seus acionistas, mas também para o país inteiro. Visto que o endividamento da Petrobras afetou o seu potencial e atrasava seu crescimento (ALMEIDA; OLIVEIRA, 2016; ALMEIDA, 2018).

As perdas financeiras em conjunto com um somatório de resultados negativos fizeram com que a Petrobras anunciasse em 2016 uma nova política de preços. Que se baseou em três pontos principais: a paridade com o mercado internacional – conhecida como PPI – preço de paridade de importação que é os preços dos combustíveis importados somado aos custos de movimentação e armazenamento; uma margem para proteger os riscos característicos das operações, como a

instabilidade cambial; e os tributos sobre os preços, ICMS de acordo com cada estado e o CIDE, PIS e Cofins impostos federais, vale ressaltar que nesse último ponto a Petrobras não possui autonomia sobre as definições (SODRÉ, 2021; DOS SANTOS, 2021).

Com base no site da PETROBRAS (2022) os preços da gasolina comum (gasolina C) e do óleo diesel passaram a possuir a seguinte composição:

FIGURA 2 - COMPOSIÇÃO DOS PREÇOS DA GASOLINA C E DO DIESEL



Fonte: PETROBRAS (2022)

A gasolina que utilizamos nos veículos é a gasolina C, que é composta de gasolina A<sup>5</sup> mais Etanol Anidro, sendo esta mistura uma obrigação legal para todos os distribuidores de combustíveis. O preço que a Petrobras comercializa a sua gasolina A é composto pelo somatório de duas parcelas: primeiro a parcela valor do produto Petrobras e a segunda parcela os valores dos tributos arrecadados pelo estado (ICMS) e pela união (CIDE, PIS/PASEP e Cofins). Já o preço que o consumidor paga pela gasolina C, além da parcela da Petrobras e dos impostos também é cobrado os valores dos custos com o Etanol Anidro e valores das margens e custos de comercialização dos postos de revenda e distribuidoras. Sendo assim, ao entendermos a cadeia de formação de preços da gasolina podemos perceber que qualquer alteração mínima, em uma das partes, refletirá diretamente no preço final ao consumidor (PETROBRAS, 2022).

<sup>5</sup> Gasolina A, pode ser produzida pelas refinarias da Petrobras, por outras refinarias nacionais, pelas petroquímicas, por formuladores ou até mesmo importada de outras empresas autorizadas. E depois vendida para os vários pontos de distribuição no Brasil (PETROBRAS, 2022).

O óleo diesel é produzido pela Petrobras, por outras refinarias, por petroquímicas e também importado de outras empresas autorizadas. Esse óleo é chamado de diesel A pois não contem a adição de biodiesel<sup>6</sup>. Desde 2008 é obrigatório a adição do biodiesel ao diesel A, e essa mistura resulta no diesel B que é revendido nos postos de distribuição de combustíveis. O preço de comercialização do diesel A corresponde ao somatório da parcela do valor do produto da Petrobras mais a parcela de tributos estaduais e federais, os mesmos incluídos no preço da gasolina. E por sua vez, o preço de revenda ao consumidor é composto pela parcela da Petrobras, impostos, custo do biodiesel e também os custos e as margens da comercialização, distribuição e revenda. Desta forma, assim como a cadeia de formação de preços da gasolina, a do diesel pode se alterar frente a qualquer mudança, mesmo que mínima, em uma das parcelas. Assim, refletindo imediatamente no preço final ao consumidor (PETROBRAS, 2022).

Voltando a política de preços, basicamente a diferença existente entre a antiga política de preços e a política que passou a vigorar a partir de 2016 foi a precificação dos combustíveis e derivados. Onde passou-se a observar os preços do mercado internacional do petróleo para estimar os preços internos. Assim os preços poderiam se manter inalterados, se reduzir ou até aumentar dependendo do preço internacional. Nesta época a Petrobras contava com Pedro Parentes a frente da presidência, que foi nomeado pelo então presidente da república Michel Temer (2016-2018), que assumiu o mandato após afastamento de Dilma Rousseff (CACIATORI, 2019).

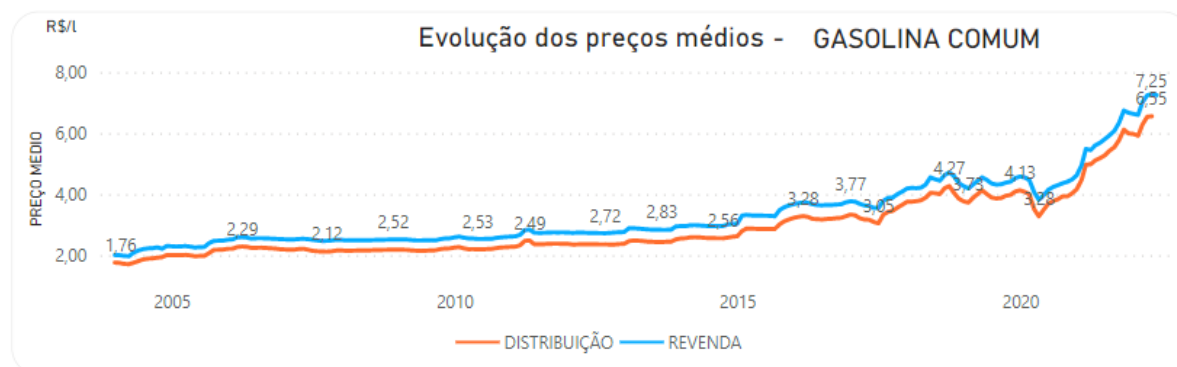
No final de junho de 2017 a Petrobras anunciou que os ajustes nos preços dos combustíveis seriam feitos frequentemente para acompanhar as oscilações dos preços internacionais, e permitir que a empresa competisse de forma mais eficaz e ágil com o mercado externo. Desde então a política dos preços vem sofrendo diversas mudanças e revisões, porém a lógica de acompanhar o mercado internacional permanece intacta. Os frequentes ajustes geraram subas sucessivas nos preços do Diesel e da Gasolina. Isso fez com que muitos analistas responsabilizassem, essa instabilidade nos preços e os ajustes diários, como o principal gatinho que levou a greve dos caminhoneiros de 2018 (MOURA, 2018; CACIATORI, 2019).

Abaixo, no gráfico 8 mostra a evolução dos preços da gasolina comum.

---

<sup>6</sup> Biodiesel é um combustível renovável composto por óleos vegetais ou de origem animal (PETROBRAS, 2022).

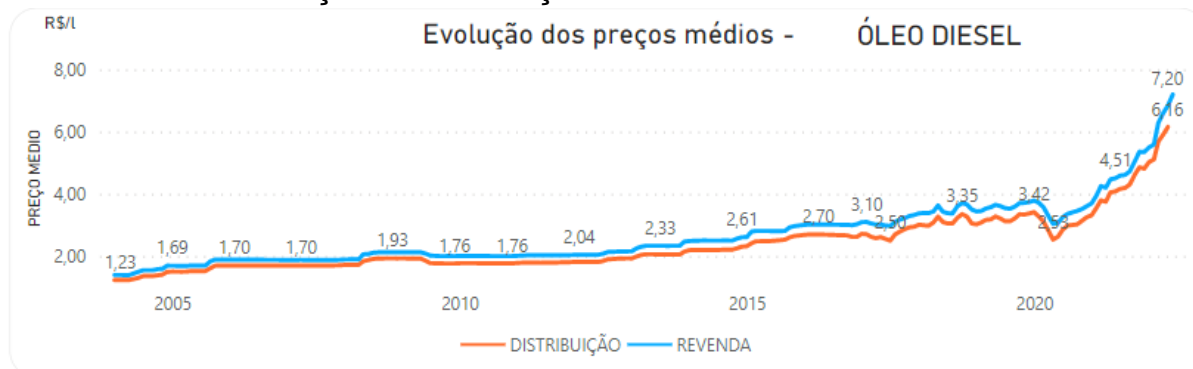
GRÁFICO 8 - EVOLUÇÃO NOS PREÇOS MÉDIOS – GASOLINA COMUM de 2004 a 2022



Fonte: ANP (2022)

O gráfico mostra que os preços antes de 2016 eram ajustados de forma assimétrica aos do mercado internacional, preços administrados pelo poder de mercado da Petrobras, e governo além de reajustes utilizava a redução de impostos como instrumento para evitar o repasse da variação de preços internacionais para o consumidor final. Vale destacar que entre 2011 e 2014 a coordenação de preços por parte do governo foi uma estratégia política para conter a inflação. Nota-se, a partir do gráfico que, os preços da gasolina, tanto de revenda quanto de distribuição, não sofreram alterações significativas até 2015. No entanto após a mudança na política da Petrobras os preços apresentaram sucessivas elevações e atualmente se encontram em valores altíssimos, jamais vistos (ROTAVA, 2019; ANP, 2022).

GRÁFICO 9 - EVOLUÇÃO NOS PREÇOS MÉDIOS– ÓLEO DIESEL de 2004 a 2022



Fonte: ANP (2022)



No que se refere ao óleo diesel o gráfico 9 nos mostra que os preços tiveram a mesma tendência da gasolina, não havia modificações consideráveis até a mudança da política de preços de 2016. E atualmente também se encontram em níveis elevados (ANP, 2022).

A greve dos caminhoneiros ocorreu em maio de 2018 e de acordo com Moura (2018) os protestos se iniciaram por conta da insatisfação dos trabalhadores com os ajustes constantes e o aumento imediato nas bombas de combustíveis, o que tornava o transporte de cargas do país inviável. Após a Confederação Nacional de Transportadores expedir um ofício reivindicando o congelamento dos preços do diesel ocorreu a paralisação que se prolongou por mais de uma semana. Visto que, o governo não se mostrou disposto a negociar uma redução nos impostos, assim houve resistência de ambas as partes (ROTAVA, 2019).

A greve evidenciou a dependência do setor rodoviário e trouxe sérias consequências para a população brasileira que lidaram com a indisponibilidade de alimentos, remédios, combustível e suba nos preços de diversos produtos. A greve também promoveu preocupantes prejuízos financeiros a Petrobras, uma vez que se observou uma queda expressiva nas ações da bolsa de valor brasileira da empresa e após a negociação do governo com o setor de transporte, que previa redução no preço do diesel, ocorreram perdas em valor de mercado que geraram incerteza aos investidores da Petrobras (SODRÉ, 2021).

De acordo com Almeida e Soares (2018) a greve dos caminhoneiros colocou em dúvida a política de precificação da Petrobras. Uma forte pressão política se instaurou, para que o país subsidiasse os combustíveis, por meio da redução de impostos ou até que a Petrobras vendesse a preços inferiores aos internacionais. Os debates, durante e após o fim da greve, foram confusos, superficiais e apressados, as medidas adotadas para que os ânimos se acalmassem ignoraram de forma geral a organização do mercado, tal como questões tributárias e de regulamentação do setor. A redução nos preços foi prometida por decreto, mesmo tendo em vista a complexidade do setor (ALMEIDA; SOARES, 2018).

No final de 2018 ainda no que diz respeito a política de preços do diesel foi estabelecido pela Petrobras um novo mecanismo financeiro para a precificação do óleo combustível. Onde em períodos de fortes oscilações nos preços internacionais dos derivados e variações no câmbio seria adotado, no curto prazo, a estabilidade nos

preços do diesel. Vale ressaltar que esse mecanismo já era utilizado para os preços da gasolina. A empresa argumentou que tal modificação seria o meio para conciliar seus interesses com os dos consumidores e do mercado, e evitar uma demasiada volatilidade de curto tempo. No entanto, a paridade internacional se manteve inalterada, e o mecanismo e preços perduraria apenas por 7 dias (CACIATORI, 2019).

Em março de 2019 uma nova alteração na política de preços foi anunciada pela Petrobras. Nesta nova mudança os preços do óleo diesel passaram a ser reajustados em períodos superiores a 15 dias e mais uma vez a paridade com o mercado internacional permaneceu. Já em junho do mesmo ano mais uma mudança ocorreu e assim a Petrobras notificou que os ajustes nos preços dos combustíveis, nas refinarias, seriam estabelecidos sem que houvesse um período pré-definido, ou seja, seriam ajustados a qualquer momento desde que, as condições do mercado, o cenário internacional e a possibilidade competitiva da empresa fossem analisados (ORDOÑEZ; MARTINS, 2019; ORDOÑAR; ROSA, 2019; CACIATORI, 2019).

Em suma, a política de preços adotada pela Petrobras após 2016 sofreu e vem sofrendo sucessivas modificações, que resultaram em constantes revisões, de modo que é dispensável a abordagem de cada uma delas, evitando repetições. Tendo em vista que as alterações se referem apenas ao período que seria permitido conduzir a volatilidade internacional e assim ditar os preços, já que a paridade com o mercado internacional se manteve (AEPET, 2017; CACIATORI, 2019).

De fato, a questão que envolve a política de preços e os caminhos que a mesma deveria tomar ganharam maior evidência após a greve de 2018. Foi a partir de então que se passou a questionar se os preços deveriam se manter alinhados ao mercado internacional ou serem subsidiados como era feito na antiga política, onde os preços se mantinham abaixo do preço internacional. Vale destacar que a partir do momento em que os preços começaram a seguir os valores do mercado internacional, tanto a atuação da Petrobras quanto a do governo foram criticadas e questionadas por diversos setores da economia. A maioria alegava que o papel da empresa era manter o abastecimento do país com preços justos e não visar apenas o lucro dos acionistas (SODRÉ, 2021).

A nova política de preços da Petrobras gerou um aumento nas importações de derivados de petróleo, de modo que se observou um crescimento na capacidade ociosa do seu parque de refino. Logo, os preços dos derivados, como gasolina, diesel

e GLP, apresentaram sucessivas elevações causando prejuízos a população (GONÇALVES et al. 2019). Observando do ponto de vista econômico, a motivação da empresa E&P e do alinhamento nos preços internacionais são justificados pela maior rentabilidade no *upstream* e pelos resultados positivos que surgiram após os preços serem pareados com o mercado internacional. No entanto, a dependência elevada de importação de derivados e essa paridade dos preços podem trazer à tona uma maior vulnerabilidade social (SODRÉ, 2021).

De acordo com Leão (2019) a Petrobras reduziu a utilização do seu parque de refino, de modo que apresentou uma taxa de 74,2% de utilização das refinarias durante o ano de 2017 e 2018, enquanto em 2012 e 2013 a taxa foi de 96%. Conseqüentemente ocorreu uma elevação nas importações de combustíveis, aumentando de 458,9 mil barris/dia para 539,9 mil barris/dia. Vale ressaltar que no período 2017-2018 o consumo de derivados apresentou queda em comparação com os anos 2012-2013.

Ocorreu um crescimento nas importações de derivados energético de petróleo após a mudança na política de preços da Petrobras, principalmente a partir de 2017. O ano de 2020 apresentou uma pequena redução de 17,3% nas importações de derivados energéticos se comparado com 2019 (ANP, 2021). É preciso enfatizar que a questão envolvendo a pandemia do COVID19 e demais medidas restritivas contribuíram para a queda no consumo e consecutivamente na redução das importações dos derivados em 2020. Já no ano de 2021 de acordo com a ANP (2022) foi registrado um aumento de 27,5% no volume das importações em relação ao ano de 2020 (DOS SANTOS, 2021).

Outro ponto que deve ser mencionado é que ao reduzir a intervenção do governo foi assumido o risco de vulnerabilidade do consumidor frente as oscilações nos preços internacionais. Portanto a tentativa de liberalização de preços é considerada difícil e impopular, visto que foram longos anos de subsídios e controle de preços. Todavia as políticas baseadas em subsídios, como a vista até 2015, também possuem seus riscos e podem causar mais problemas do que soluções. Primeiramente uma política baseada em subsidiar seus combustíveis ira causar impactos desastrosos sobre a distribuição de renda nos pais que se encontram em desenvolvimento. Em segundo ponto, essas políticas de subsídios normalmente

reforçam ou até mesmo geram concentração de mercado, principalmente quando é uma grande empresa estatal que subsidia os preços (ALMEIDA; SOARES, 2018).

Então, os riscos envolvendo as políticas de subsídios não são apenas sociais, mas também econômicos e políticos, lembrando que essa intervenção governamental brasileira contribuiu para o endividamento da Petrobras. Sendo assim, a empresa que não aceita interferência política nos preços acaba por gerar uma importante estratégia para atrair a confiança de seus investidores e aumentar o interesse dos demais (SODRÉ, 2021).

Para Almeida e Soares (2018) a política brasileira do petróleo se encontra em uma “encruzilhada”, pois precisa decidir se avança na competição do setor de combustíveis ou retorna ao caminho do monopólio estatal que foi até 1995. Manter os subsídios para os combustíveis e assim pagar preços abaixo do mercado internacional é completamente inviável e incompatível com o setor. E os dois caminhos vão demandar um grande esforço, por parte do governo diante de uma agenda regulatória (ALMEIDA; SOARES (2018).

Para Sodré (2021) deve existir um equilíbrio entre o social e o econômico, pois de um lado temos uma política baseada no controle direto sobre os preços, que perdurou até 2015 e trouxe desastrosas consequências para a Petrobras que contribuíram para sua crise financeira e inviabilizou a entrada no setor privado de refino. Assim o controle de preços dos derivados de petróleo utilizados como contenção de pressões inflacionárias gerou consequências graves a economia. Do outro lado, tem a política de paridade internacional, a qual o foco é a produção e exploração, e por sua vez gera consequências e impacto no orçamento familiar pois segue as oscilações internacionais do preço do petróleo. Outra questão que o autor Sodré (2021) apresenta é a importância da taxa câmbio, se for considerada a desvalorização da moeda nacional frente ao dólar, que foi considerado um elemento fundamental para as pressões crescentes nos preços dos derivados.

## **5.2 Análise dos resultados**

Primeiramente a pesquisa se propôs a apresentar um histórico mundial sobre a origem e a formação da indústria petrolífera (capítulo 3). Dentro desse contexto, os choques do petróleo de 1973 e 1979 evidenciaram problemas relacionados a oferta e

demanda no setor, fazendo com que questões envolvendo o preço e o esgotamento do recurso ganhassem maior evidência. As fortes pressões sobre os preços fizeram com que muitos analistas questionassem a disponibilidade futura do petróleo.

A produção de petróleo é constantemente relacionada as suas reservas e mesmo que essas estejam apresentando condição de crescimento nos últimos anos muitos estudos sinalizam que os preços do petróleo se manterão em alta em função de um possível esgotamento. Sabemos que grande parte desses problemas estão associados ao fato do petróleo ser um recurso que está distribuído na natureza de forma desigual e finita.

A curva de Hubbert mostra como se dá o pico produtivo de um poço de petróleo. Essa teoria relata que a produção segue uma trajetória clara, primeiro o crescimento produtivo, que está relacionado com a pressão existente nos reservatórios que faz o óleo jorrar facilmente possibilitando que a produção chegue em seu no ápice, o então pico, com o tempo e a perda gradativa da pressão ocorre uma queda produtiva, é neste sentido que o geólogo M. King Hubbert diz que a curva de produção se apresenta em formato de sino e fez suas previsões para os Estados Unidos em 1856. Entretanto vimos que para se chegar ao um pico produtivo devemos levar em conta parâmetros como reservas (possíveis, provadas e a serem descobertas), volume e taxa de crescimento da produção.

Nesse ponto foi apresentada a teoria neoclássica dos recursos não renováveis onde mostramos a contribuição do economista Harold Hotelling que desenvolveu um modelo que prevê qual seria o ritmo ótimo de produção de um recurso exaurível. Para Hotelling o preço do recurso não renovável deve levar em conta o custo marginal da produção e a taxa de retorno, no caso os *royalties*. Sendo assim, entende-se que o preço deve se manter a um valor mínimo, que não seja abaixo do custo da produção e um valor máximo que leve em consideração o preço das alternativas tecnológicas. Então fica subentendido que uma extração ótima dos recursos não renováveis ou exauríveis devem apresentar um aumento nos preços a cada ano, de acordo com a taxa de juros, pois se isso não ocorrer tal recurso pode se exaurir mais rapidamente.

Essa teoria foi utilizada para o caso geral dos recursos não renováveis e exauríveis, principalmente nas questões envolvendo o petróleo. Mesmo que antes de 2004 esse recurso não tenha apresentado fortes oscilações em seus preços, que devem estar associadas ao desenvolvimento e descobrimento de novas jazidas, não

é o que vem acontecendo nos últimos anos. Onde estamos constantemente nos deparando com o forte aumento nos preços internacional do barril de petróleo.

Com relação as oscilações nos preços internacionais do petróleo e de seus derivados é que dedicamos o capítulo 5 desta pesquisa, no entanto antes de entrarmos nessa questão devemos pontuar alguns detalhes do capítulo 4 que darão seguimento ao assunto.

No capítulo 4 foi apresentada a origem da indústria brasileira de petróleo e como se estruturou esse mercado ao longo dos anos. Vimos que diferente de outros países o Brasil se apresentou de forma tardia na exploração do recurso, já que os poços rentáveis de petróleo demoraram para serem encontrados. A partir daí deu-se início ao desenvolvimento da maior indústria brasileira, que ficou a cargo da empresa Petróleo Brasileiro S.A a então conhecida Petrobras.

A empresa ficou responsável pela atividade de E&P de petróleo por mais de 40 anos, durante esse período muitos poços terrestres foram encontrados, no entanto, a quantidade de petróleo *onshore* não era suficiente para suprir a demanda brasileira, assim começaram as pesquisas marítimas, utilizando a famosa tecnologia *offshore*. Nessa categoria o Brasil se desenvolveu grandemente. Inicialmente as explorações *offshore* exigiram um maior investimento tecnológico, visto que essas perfurações exigiam um maior conhecimento e tecnologia.

Com o pensamento no crescimento econômico e no desenvolvimento do setor é que em 1997 foi sancionada a lei que permitiu a abertura do mercado nacional, onde empresas de outros países puderam investir na indústria brasileira de petróleo. Nesse momento é que ocorre o fim do monopólio estatal que a Petrobras possuía e deu-se origem ao oligopólio que encontramos até os dias de hoje, onde diversas empresa são responsáveis pela E&P brasileira. Vale destacar que mesmo não possuindo mais o controle total sobre a exploração e produção brasileira a Petrobras se manteve até hoje a frente do mercado petrolífero, sendo considerada a empresa que possui o maior nível produtivo.

O ano 2006 trouxe ao Brasil possibilidades incalculáveis que se deram por conta do descobrimento de reservatórios de petróleo localizados em águas ultra profundas, que se designou Pré-Sal. Atualmente contamos com uma grande produção marítima de petróleo e também grandes reservatórios de reservas provadas.

Dando continuidade à nossa análise de resultados, entramos no capítulo 5 desta pesquisa, onde apresentamos a evolução nos preços do barril de petróleo e o quanto essas oscilações interferiram e interferem na política de preços dos derivados dentro do país. Vimos que foi a partir de 2004 que se intensificou a volatilidade nos preços internacionais. Essas oscilações foram relacionadas a crescente demanda e mais à frente associada a crise internacional de 2008. No Brasil foi a partir de 2002 que passou a vigorar o regime de liberalização dos preços dos combustíveis e demais derivados, ou seja, não ocorreram mais tabelamentos e nem fixação de preços como era feito até então.

Esse regime fez com os preços dos derivados do petróleo permanecessem livres durante todo o governo Lula e Dilma. Vale destacar que mesmo se mantendo livres esses preços foram administrados durante todo esse período, e isso só foi possível porque o governo utilizou de políticas de subsídios e da situação de autossuficiência produtiva da Petrobras para amortizar o impacto dos preços internacionais.

A política de controle administrativo de preços sobre os derivados não se mostrou tão eficiente. Tendo em vista que, se por um lado ela evitou que a população pagasse mais pelos derivados do petróleo, por outro lado trouxe consequências financeiras graves a Petrobras. As perdas da empresa, por venderem seus produtos abaixo do preço internacional foram maiores que seus lucros e isso gerou uma enorme dívida a Petrobras, que se tornou a petroleira mais endividada do mundo. Como tentativa de reverter essa situação vimos que em 2016 a Petrobras apresentou sua nova política de preços que se baseou na paridade internacional, a partir de então a população ficou à mercê das oscilações dos preços do petróleo internacional e das variações da taxa de câmbio.

Essa nova política resultou na suba generalizada dos preços dos derivados de petróleo (principalmente gasolina, diesel e GLP). O que afetou o orçamento das famílias e impactou no setor de transporte, dando início a paralisação dos caminhoneiros em 2018. Desde então a política de preços da Petrobras vem sofrendo constantes mudanças, a partir disso passou-se a questionar qual rumo essa política deveria tomar, manter preços alinhados aos internacionais ou voltarem a ser administrados como foi até 2015, esse ponto envolve muitas questões pois ao passo que pagávamos menos pelos derivados a petroleira se endividou, e atualmente o

orçamento familiar está cada vez mais sendo afetado com a forte volatilidade internacional dos preços.

Vimos que grande parte dessa volatilidade está relacionada ao conflito armado entre Rússia e Ucrânia, que fez a oferta mundial de petróleo se reduzir. Os preços do barril de petróleo se elevaram a níveis comparados aos da crise de 2008, e a suba nos combustíveis e derivados chegaram em condições jamais vistos. Outro fator que colaborou para esse aumento foi a desvalorização do real frente ao dólar, e foi um dos elementos fundamentais para tais pressões nos preços. Além disso foi mostramos como se constitui atualmente os preços da gasolina comum e do diesel mostramos a evolução desses produtos desde 2004 até 2022. Portanto o caso da política de preços brasileira não envolve apenas questões econômicas e política, mas também sociais, já que está inferindo no interesse da população. Para finalizar mostramos que é preciso encontrar um equilíbrio entre o social e o econômico.



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração todos os aspectos abordados nessa pesquisa constata-se que os objetivos foram cumpridos. O questionamento que deu sentido a pesquisa foi: quais as implicações da evolução do preço internacional do petróleo antes e depois da mudança na política de preços. A partir disso se construiu o objetivo principal, que foi apresentar a evolução na Indústria do petróleo e a formação de preços do óleo no Brasil a partir de 2000, e também os específicos que guiaram a pesquisa.

A importância e a crescente dependência por esse recurso e seus derivados ficaram evidenciadas através do histórico da origem e do desenvolvimento da maior Indústria do mundo. A teoria de Hubbert que fala sobre o pico produtivo demonstrou a preocupação com os meios utilizados no processo de extração e produção do petróleo deixando nítido a questão envolvendo um possível esgotamento.

Já na teoria neoclássica, vimos as contribuições de Hotelling. Essa teoria nos trouxe conhecimentos sobre qual o nível de produção ótima e sobre o preço desses recursos exauríveis, onde foi considerada a possibilidade de que os preços seguiriam se elevando, constantemente, até que o recurso seja considerado muito caro ou que gerasse uma demanda igual a zero. Com relação a demanda zero, isso só seria possível se encontrássemos um substituto próximo. Portanto ambas as teorias nos levam a entender que é necessária a busca por um recurso similar ao petróleo, e principalmente que não afetem o meio ambiente.

No entanto, mesmo que a teoria neoclássica dos recursos não renováveis ou exauríveis possa ser aplicada ao petróleo, vale destacar, no que refere ao preço dessa *commodities* outros fatores devem ser levados em consideração. Visto que de acordo com Mielnik (2012) as oscilações nos preços deste recurso podem ser explicadas de diversas maneiras, ou ainda estarem relacionadas a diversos fatores como: fatores sazonais, fatores cíclicos, fatores estruturais (relação entre oferta e demanda) ou também associadas ao descobrimento de novos reservatórios.

No que tange os problemas envolvendo as oscilações nos preços internacionais do petróleo e que estão gerando pressões nos preços nacionais dos derivados vimos que ambas as políticas adotadas no Brasil trouxeram reflexos. Pois, o controle por meio de políticas de subsídios favoreceu a população, no entanto geraram dificuldades financeira a Petrobras. A nova política vem provocando diversas

discussões, pois os sucessivos aumentos nos preços dos combustivos e derivados estão afetando diretamente na suba dos demais bens e serviços da economia e por consequência impactam no orçamento das famílias e dos trabalhadores do setor rodoviário.

Então é preciso encontrar um equilíbrio entre ambos os interesses. “Deve-se buscar então, uma solução que seja capaz de manter o equilíbrio social-econômico, e alguns possíveis caminhos podem ser explorados” (SODRÉ, 2021, p. 46).

A pesquisa buscou fazer uma análise sobre a evolução da Indústria do Petróleo e formação de preços do óleo e de seus derivados, e fica aberta a novos estudos.

## REFERÊNCIAS

AEPET - Associação dos Engenheiros da Petrobras. Editorial: Política de preços de Temer e Parente é “America First!”. 11 dez. 2017. Disponível em: <https://www.aepet.org.br/w3/index.php/artigos/noticias-em-destaque/item/1125-editorial-politica-de-precos-de-temer-e-parente-e-america-first>. Acesso em: 10 jul. 2022.

ALMEIDA, E. D. **A reestruturação da Petrobras: o tempo importa**. Blog Infopetro, v. 21, 2018. Disponível em: <https://infopetro.wordpress.com/2018/03/21/a-reestruturacao-da-petrobras-o-tempo-importa/> Acesso em: 16 jul. 2022.

ALMEIDA, Edmar; OLIVEIRA, Patricia. Controle de preços da Petrobras: chegou a hora de pagar a conta. Rio de Janeiro, COPPEAD/UFRJ. IE. Março, 2016.

ALMEIDA, Edmar; SOARES, Gustavo. **A encruzilhada chegou: para onde vai a política de precificação dos combustíveis no Brasil?** 2018. Grupo de Economia da Energia Blog Infopetro. Disponível em: <https://infopetro.wordpress.com/2018/06/18/a-encruzilhada-chegou-para-onde-vai-a-politica-de-precificacao-dos-combustiveis-no-brasil/>. Acesso em: 16 jul. 2022.

ALVES, Camila Guimarães Monteiro de Freitas et al. **Simpósio de Pesquisa Operacional e Análise de Sistemas da Marinha**. 19., 2019, Rio de Janeiro, RJ. Anais [...]. Rio de Janeiro: Centro de Análises de Sistemas Navais, 2019.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Anuário estatístico 2021**. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico/arquivos-anuario-estatistico-2021/anuario-2021.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2022.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Anuário estatístico 2022**. Seção 2. Indústria Nacional do Petróleo e do Gás Natural. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico/arquivos-anuario-estatistico-2022/secao-2/texto/secao-2.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2022.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Painel Dinâmico de Preços de Combustíveis e Derivados do Petróleo**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/paineis-dinamicos-da-anp/painel-dinamico-de-precos-de-combustiveis-e-derivados-do-petroleo>. Acesso: 16 jul. 2022.

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Painel dinâmico preço dos combustíveis, derivados do petróleo e biodiesel**, 2022. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMGM0NDhhMTUtMjQwZi00N2RILTk1M2UtYjYkZTIkNzYzE5IiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTI0YTYtNGI0Mi1iN2VmLTEyNGFmY2FkYzIxMyJ>. Acesso em: 5 jul. 2022.

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.

CARDOSO, Ana Beatriz dos Anjos; SILVEIRA, Thiago Fonseca da. **Um estudo sobre a estimativa do pico do petróleo brasileiro utilizando a curva de Hubbert.** 2017.

CARVALHO, Flavia Caheté Lopes. Aspectos Éticos da Exploração do Petróleo: Os Royalties e A Questão Intergeracional [Rio de Janeiro] 2008 VIII, 150 p. 29,7 cm (COPPE/UFRJ, M.Sc., Planejamento Energético, 2008) Dissertação – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE

CBIE. **Como é formado o preço da gasolina?** Centro Brasileiro de Infraestrutura, 2020. Disponível em: <https://cbie.com.br/artigos/como-e-formado-o-preco-da-gasolina/>. Acesso em: 16 jul. 2022.

CBIE. **O problema nos preços dos combustíveis.** Centro Brasileiro de Infraestrutura, 2022. Disponível em: <https://cbie.com.br/espaco-adriano-pires/o-problema-do-preco-dos-combustiveis/>. Acesso em: 16 jul. 2022.

CBIE. **Petróleo: entenda a crise mundial e como ela afeta o mercado brasileiro.** Centro Brasileiro de Infraestrutura, 2020. Disponível em: <https://cbie.com.br/imprensa/petroleo-entenda-a-crise-mundial-e-como-ela-afeta-o-mercado-brasileiro/>. Acesso em 17 jul. 2022.

DE SOUZA, Leonardo Silveira; SGARBI, Geraldo Norberto Chaves. **O Pré-Sal Brasileiro e a Evolução do Modelo Regulatório de Exploração e Produção de Hidrocarbonetos no Brasil.** Anuário do Instituto de Geociências, 2020, 43.3: 354-373.

DIAS, José Luciano de Mattos; QUAGLINO, Maria Ana. **A questão do petróleo no Brasil: uma história da Petrobrás.** 1993.

DOS SANTOS, Marival Matos. **A política de preços dos combustíveis no Brasil antes e depois da flexibilização do monopólio estatal do mercado de petróleo,** 2021.

DUTRA, L. E. D. Preços de petróleo, volatilidade e incerteza econômica. **Cenários Petróleo**, 2021. Disponível em: <https://cenariospetroleo.editorabrasilenergia.com.br/precos-de-petroleo-volatilidade-e-incerteza-economica-1a-parte/>. Acesso em 14 jul. 2022.

EIA. U.S. Energy Information Administration. **Preços à vista para petróleo bruto e produtos petrolíferos**, 2022. Disponível em: <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/RBRTED.htm>. Acesso em: 10 jul. 2022.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Estudos de Longo Prazo; Desafios do Pré-Sal**. Dez de 2018. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-457/Desafios%20do%20Pre-Sal.pdf>. Acesso em: 8 de set. 2021.

FIGUEIREDO, Cristina Brunet de; FARIAS FILHO, José Rodrigues de. **Sustentabilidade da indústria de petróleo**. V Congresso Nacional de excelência em gestão, Niterói, RJ, p.1-17, julho.2009.

FONSECA, Carlos Daniel Matos. **Interação dos Preços do Petróleo com a Atividade Económica**. Tese de Doutorado, 2015.

GANDRA, Alana. **Coronavírus afeta variação nos preços do barril de petróleo no mundo**. Empresa Brasil de Comunicação EBC, 2020. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-03/coronavirus-afeta-variacao-nos-precos-do-barril-de-petroleo-no-mundo>. Acesso em: 20 jun. 2022.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GONÇALVES, O. G.; MERCEDES, S. S. P.; SANTI, A. M. M. Considerações sobre o fator de utilização do parque de refino brasileiro e as importações e exportações de petróleo e derivados - 2000 a 2018. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, 2019.

JUNIOR, Helder Queiroz Pinto; DE ALMEIDA, Edmar Fagundes. **Economia da energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial**. Elsevier, 2007

LEÃO, Rodrigo. **As confusões por trás da política de reajuste de preços da Petrobras**. São Paulo: Le Monde Diplomatique Brasil, 19 abr. 2019. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/confusoes-da-politica-de-reajuste-de-precos-da-petrobras/>. Acesso em: 16 jul. 2022.

LUCCHESI, Celso Fernando. **Petróleo**. Estudos avançados, 1998, 12: 17-40. Publicado em maio de 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/RDLx4Hjt5zTdhhQSSj8w3xk/?lang=pt> . Acesso em: 8 de set. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed.-São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, Silas Sarkiz da Silva et al. **Produção de petróleo e impactos ambientais: algumas considerações**. Holos, 2015, 6: 54-76. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2201> . Acesso em: 8 de set. 2021.

MIELNIK, Otávio. **O mercado do petróleo: oferta, refino e preço**. FGV Projetos, 2012.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA, controladoria geral da união. Subsídios, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/auditoria-e-fiscalizacao/auditoria-estrategicas/cmap/subsidios>. Acesso em 18 jul. 2022.

MORAIS, José Mauro de. **Petróleo em águas profundas: uma história tecnológica da Petrobras na exploração e produção offshore** / José Mauro de Moraes. – Brasília: Ipea: Petrobras, 2013.

MOURA, R. **A cronologia da crise do diesel, do controle de preços de Dilma à greve dos caminhoneiros**. BBC News - Brasil, Londres, maio 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-44239437>. Acesso em: 28 jun. 2022.

MUELLER, Charles C. Os economistas e as inter-relações entre o sistema econômico e o meio ambiente. **Versão preliminar, NEPAMA, Departamento de Economia, UnB**, 2004.

OPCE - **Organization of The Petroleum exporting countries**. Disponível em: [https://www.opec.org/opec\\_web/en/](https://www.opec.org/opec_web/en/). Acesso em: 8 de set. 2021.

ORDOÑEZ, Ramona; MARTINS, Gabriel. Petrobras altera política de preço do diesel e anuncia 'cartão caminhoneiro'. Rio de Janeiro: O Globo. 26 mar. 2019. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/petrobras-altera-politica-de-preco-do-diesel-anuncia-cartao-caminhoneiro-23550955>. Acesso em: 17 jul. 2022.

ORDOÑEZ, Ramona; ROSA, Bruno. Petrobras reduz preço do diesel e altera política de preços dos combustíveis mais uma vez. Rio de Janeiro: O Globo. 12 jun. 2019. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/petrobras-reduz-preco-do-diesel-altera-politica-de-precos-dos-combustiveis-mais-uma-vez-23735586>. Acesso em: 17 jul. 2022.

ORTIZ NETO, José Benedito; COSTA, Armando João Dalla. A Petrobrás e a exploração de petróleo offshore no Brasil: um approach evolucionário. **Revista Brasileira de Economia**, 2007, 61: 95-109.

PEDROSA, Oswaldo; CORRÊA, A. A. A crise do petróleo e os desafios do pré-sal. **Boletim de Conjuntura**, 2016, 2: 4-14.

PETROBRAS. **Composição de Preços de venda ao Consumidor**, 2022. Disponível em: <https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/composicao-de-precos-de-venda-ao-consumidor/>. Acesso em: 5 jul. 2022.

PETROBRAS. **Tudo que você precisa saber sobre preços dos combustíveis**, 2022. Disponível em: <https://precos.petrobras.com.br/>. Acesso em: 30 jun. 2022.

PIMENTEL, Diego Alves. **Indicadores de vulnerabilidade de produtores de petróleo: o caso da OPEP**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação de Engenharia). Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2006.

POSTALI, Fernando Antonio Slaibe. **Renda mineral, divisão de riscos e benefícios governamentais na exploração de petróleo no Brasil**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2002.

PREÇO, **Preço Bruto Petróleo Brent**. Site Index Mundi, 2021. Disponível em: [Petróleo bruto Brent - Preço Diário - Preços das Mercadorias \(indexmundi.com\)](https://indexmundi.com/pt/mercadorias/preco-diario/preco-bruto-petroleo-brent). Acesso em: 30 jun. 2022.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**- 2ª Edição. Editora Feevale, 2013.

RIBEIRO, Victor. **Gasolina, diesel e gás de cozinha ficam mais caros a partir de hoje**. Agencia Brasil, 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/economia/audio/2022-03/gasolina-diesel-e-gas-de-cozinha-ficam-mais-caros-partir-de-hoje>. Acesso em: 22 jul. 2022.

ROOS, Breno Carvalho. **Economia do petróleo e desenvolvimento: estudo exploratório sobre as perspectivas do pré-sal brasileiro**. 2013. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

ROSA, Sérgio Eduardo Silveira da. O debate recente sobre o pico da produção mundial de petróleo. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, V. 14, N. 28, P. 171-200, dez. 2007.

ROSA, Sérgio Eduardo Silveira da; GOMES, Gabriel. Pico de Hubbert e o futuro da produção mundial de petróleo. **REVISTA DO BNDES**, RIO DE JANEIRO, V. 11, N. 22, P. 21-49, dez. 2004.

ROTAVA, J. **A Política Brasileira De Preços Dos Combustíveis: Uma Análise A Partir De Experiências Internacionais**. Rio de Janeiro. 2019.

SOARES, Paula Meyer; BERNI, Mauro D.; MANDUCA, Paulo César. A indústria de petróleo no Brasil: avaliação histórica da concepção da empresa Petrobrás. **Revista Eniac Pesquisa**, 2012, 1.2: 124-143.

SODRÉ, Joao Vitor Mayrinck Pimenta. **Indústria brasileira de petróleo: desinvestimentos e política de preços da Petrobrás para derivados de petróleo**. 2021.

SOUZA, Fernando Rocha. **Impacto do preço do petróleo na política energética mundial**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação de Engenharia). Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2006.

TROJBICZ, Beni; LOUREIRO, Maria Rita. **Rupturas, continuidades e gradualismo nas políticas de petróleo no Brasil: 1995 a 2010**. Organizações & Sociedade, 2018, 25: 193-210.

VERSIGNASSI, Alexandre. **Petróleo: qual a diferença entre Brent e WTI?** Vc s/a 2022. Disponível em: <https://vocesa.abril.com.br/dinheiro/petroleo-qual-a-diferenca-entre-brent-e-wti/>. Acesso em: 12 jul. 2022.

VILARINO, Ramon Casas. Imperialismo e petróleo: a formação dos trustes e do cartel internacionais. **Lutas Sociais**, 2011, 25-26: 88-104.

YÁÑEZ, Natalia Lajo. **Da micro à macroeconomia dos recursos não renováveis: limitações para incorporar a exaustão das reservas minerais nas contas nacionais do Peru**. 2014.

ZANATTA, Pedro. **Entenda por que o preço do petróleo disparou com a guerra entre Ucrânia e Rússia**. CNN Brasil, 2022. São Paulo. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/entenda-por-que-o-preco-do-petroleo-disparou-com-a-guerra-entre-ucrania-e-russia/>. Acesso em: 29 jun. 2022.