



**Análise do Custo na Cadeia de Valor do E&P, Refino, Transporte e Comercialização,
Corporativos e Outros Negócios na Petrobras.**

Francisco Caninde da Silva - IBMEC

Paulo Vitor Jordão da Gama Silva - UNIGRANRIO

Resumo:

Análise do custo na cadeia de valor do E&P, Refino, Transporte e Comercialização, corporativos e outros negócios da Petrobras, com base no formulário 20F de 2022, apresentou uma análise abrangente dos custos em diferentes segmentos de negócios da Petrobras. O objetivo do estudo é compreender e identificar os principais fatores que influenciam os custos em cada etapa da cadeia de valor da empresa no período de 2018 a 2022. A pesquisa abrange os segmentos de Exploração e Produção (E&P), Refino, Transporte e Comercialização, além dos setores corporativos e outros negócios da Petrobras. Para alcançar esse objetivo, o estudo utiliza uma abordagem metodológica que envolve revisão da literatura, coleta de dados internos e externos da Petrobras, e análise dos custos por meio de técnicas quantitativas e qualitativas. Os resultados da pesquisa revelaram os principais direcionadores de custos em cada segmento de negócio da Petrobras, identificado os componentes que mais contribuíram para os custos totais. Além disso, são discutidas as implicações financeiras e competitivas desses custos na empresa. A análise também destaca desafios e oportunidades para a redução de custos em cada etapa da cadeia de valor da Petrobras. São apresentadas estratégias e ações que podem ser adotadas, como melhorias nos processos, otimização da eficiência operacional, adoção de tecnologias inovadoras, parcerias estratégicas, entre outras. A conclusão do estudo ressalta a importância da gestão eficiente dos custos em toda a cadeia de valor da Petrobras para maximizar a competitividade e o desempenho financeiro da empresa. Sugestões para pesquisas futuras também são mencionadas, visando aprofundar a compreensão dos fatores que influenciam os custos e aprimorar as estratégias de redução de custos na indústria do petróleo e ainda fornece insights valiosos para a empresa e contribui para o conhecimento na área de gestão de custos no setor de petróleo e gás.

Palavras-chave: Petróleo, refino, transporte, exploração produção, custo.



**Cost Analysis in the Value Chain of E&P, Refining, Transport and Commerce,
Corporate and Other Businesses in Petrobras.**

Francisco Caninde da Silva - IBMEC

Paulo Vitor Jordão da Gama Silva - UNIGRANRIO

Abstract:

Cost analysis in the value chain of E&P, Refining, Transport and Marketing, corporate and other Petrobras businesses, based on the 2022 Form 20F, presented a comprehensive analysis of costs in different business segments of Petrobras. The study aims to understand and identify the main factors influencing costs at each stage of the company's value chain from 2018 to 2022. The research covers the Exploration and Production (E&P), Refining, Transport and Marketing segments, corporate sectors, and other Petrobras businesses. To achieve this objective, the study uses a methodological approach involving a literature review, collection of Petrobras' internal and external data, and cost analysis through quantitative and qualitative techniques. The survey results revealed the main cost drivers in Petrobras' business segments, identifying the components that most contributed to total costs. In addition, the financial and competitive implications of these costs on the company are discussed. The analysis also highlights challenges and opportunities for cost reduction at each Petrobras value chain stage. Strategies and actions can be adopted, such as improvements in processes, optimization of operational efficiency, adoption of innovative technologies, and strategic partnerships. The study's conclusion underscores the importance of efficient cost management throughout Petrobras' value chain to maximize the company's competitiveness and financial performance. Suggestions for future research are also mentioned, aiming to deepen the understanding of the factors that influence costs and improve cost reduction strategies in the oil industry and still provide valuable insights for the company and contribute to knowledge in the area of cost management in the oil and gas sector.

Keywords: Oil, refining, transportation, exploration production, cost.



1 - INTRODUÇÃO

Segundo Paduan (2016) Petrobras oficialmente conhecida como Petróleo Brasileiro S.A., foi criada em 3 de outubro de 1953. A criação da empresa ocorreu por meio da Lei nº 2.004, sancionada pelo então presidente do Brasil, Getúlio Vargas. O motivo principal para a criação da Petrobras foi a necessidade de desenvolver a indústria petrolífera no Brasil e garantir o controle e a soberania sobre os recursos petrolíferos do país.

Segundo Rosa (2008) antes da criação da Petrobras, o petróleo no Brasil era explorado principalmente por empresas estrangeiras, o que levantou preocupações sobre a dependência externa e a falta de benefícios para o desenvolvimento nacional.

Segundo Moraes (2013) ao longo dos anos, a Petrobras desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento do setor de petróleo e gás no Brasil, contribuindo para o crescimento econômico, a geração de empregos, o aumento da receita do Estado e a promoção de avanços tecnológicos na área de energia.

Paduan (2016) destaca a relevância estratégica da Petrobras para a economia nacional e regional, pois a empresa desempenha um papel fundamental no fornecimento de combustíveis, derivados de petróleo e gás natural para o mercado interno e externo. Além disso, a Petrobras é responsável por uma parcela significativa dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, emprego e arrecadação de impostos.

A justificativa para examinar os custos na cadeia de valor da Petrobras é a necessidade de identificar oportunidades de melhoria e otimização.

A redução desse custo pode resultar em benefícios econômicos substanciais para a empresa, como aumento da rentabilidade, maior capacidade de investimento e fortalecimento de sua posição competitiva, além disso, a análise desse custo também é relevante para abordar desafios e questões relacionadas à eficiência energética, sustentabilidade ambiental e mitigação de impactos negativos das operações da Petrobras.

Ao identificar os principais fatores que contribuem para esse custo, podem ser desenvolvidas estratégias e soluções para minimizar o uso de recursos, otimizar processos e adotar tecnologias mais limpas e eficientes. Por fim, essa análise também contribui para o conhecimento e



entendimento mais aprofundado do setor de petróleo e gás, permitindo que gestores, pesquisadores e formuladores de políticas compreendam os desafios enfrentados pela Petrobras e pela indústria como um todo.

A partir desse conhecimento adquirido nessa pesquisa, podem ser propostas soluções inovadoras e estratégias adequadas para aumentar a eficiência e a competitividade do setor, além de promover o desenvolvimento sustentável no contexto energético global.

2- REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Custeio na Indústria do Petróleo.

Segundo Garcia (2003), na indústria do petróleo, são utilizados alguns métodos de custeio específicos para calcular e atribuir os custos aos produtos e processos envolvidos na exploração, produção e refino do petróleo. Alguns dos métodos de custeio comumente utilizados nesse setor incluem:

- **Custeio por absorção:** Esse método é amplamente utilizado no setor de refino de petróleo. Ele atribui todos os custos diretos e indiretos associados à produção de produtos petrolíferos, como gasolina, diesel, óleo combustível e lubrificantes. Os custos são absorvidos pelos produtos com base em uma taxa de alocação, como a quantidade de petróleo processado, a capacidade de destilação ou outra medida relacionada.
- **Custeio por atividades (ABC - *Activity-Based Costing*):** Esse método é usado para atribuir custos aos diferentes processos e atividades envolvidos na cadeia de valor da indústria do petróleo. Isso inclui a exploração, produção, refino, transporte e distribuição. O ABC é particularmente útil para identificar os custos associados a atividades complexas e diversificadas, permitindo uma alocação mais precisa dos custos indiretos.
- **Custeio direto:** O custeio direto, também conhecido como custeio marginal ou custeio de contribuição, é utilizado em algumas áreas da indústria do petróleo, como a análise de custos e lucratividade em projetos específicos, como a exploração de novas reservas ou desenvolvimento de campos petrolíferos. Esse método considera apenas os custos diretos (variáveis) associados ao projeto em questão, enquanto os custos fixos são tratados como despesas gerais.



- Custeio baseado em contratos: Em algumas situações contratuais específicas, como acordos de partilha de produção ou contratos de concessão, pode ser utilizado um método de custeio baseado nos termos do contrato. Nesse caso, os custos são atribuídos de acordo com as cláusulas e condições específicas do contrato estabelecido entre as partes envolvidas.

2.2. Os Principais Custos da Cadeia Produtiva do Setor Petróleo.

Segundo Dos Santos (2006) a indústria do petróleo possui uma composição de custos complexa, que varia dependendo dos segmentos de negócios e das atividades envolvidas. No entanto, de forma geral, os principais componentes dos custos na indústria de petróleo na Exploração e produção: os custos associados à exploração e produção de petróleo e gás natural são uma parte significativa dos custos da indústria. Isso inclui despesas relacionadas à aquisição de direitos de exploração, perfuração de poços, construção e manutenção de plataformas, equipamentos de produção, operação de unidades de produção, entre outros.

Segundo Campos (2005) o custo do refino, envolve custos relacionados ao processamento do petróleo bruto em produtos refinados, como gasolina, diesel, querosene e lubrificantes. Isso inclui custos associados à operação de refinarias, tratamento do petróleo, conversão em diferentes frações, processos de destilação, hidro craqueamento, reformação catalítica, entre outros.

Segundo Costa (2020) os custos de transporte e logística são um componente importante na indústria do petróleo. Isso inclui os custos associados ao transporte de petróleo bruto das áreas de produção para as refinarias, transporte de produtos refinados para terminais de distribuição e postos de abastecimento, armazenagem e estocagem de petróleo e produtos, bem como os custos de logística envolvidos na cadeia de suprimentos.

Segundo Garcia (2003) no setor petróleo ainda conta com os custos relacionados ao marketing e distribuição dos produtos petrolíferos também são significativos.

Segundo Lima (2011) é importante ressaltar que a composição dos custos pode variar entre empresas e depende de fatores como a escala de operação, a localização geográfica, a tecnologia utilizada, as políticas fiscais e regulatórias, entre outros. Além disso, eventos externos, como flutuações nos preços do petróleo, também podem afetar a estrutura de custos da indústria.



2.3. Principais Direcionadores de Custos na Indústria do Petróleo.

Segundo Zonin (2013), na indústria do petróleo, são utilizados diversos direcionadores de custo para atribuir os custos aos produtos, processos e atividades específicas. Esses direcionadores ajudam a quantificar o consumo de recursos e a relacionar os custos às atividades que os geram. Alguns dos principais direcionadores de custo utilizados nesse setor incluem:

- **Volume de produção:** O volume de produção é frequentemente usado como um direcionador de custo na indústria do petróleo. Isso envolve medir e relacionar os custos aos volumes de produção de petróleo bruto, gás natural e produtos refinados, como barris de petróleo produzidos, metros cúbicos de gás natural ou toneladas de produtos refinados.
- **Capacidade de refino:** No segmento de refino de petróleo, a capacidade de refino é um direcionador de custo importante. O custo pode ser atribuído proporcionalmente à capacidade de processamento de petróleo bruto de cada unidade de refino, como barris por dia ou toneladas por ano.
- **Horas de trabalho:** O tempo de trabalho é frequentemente utilizado como um direcionador de custo para a mão de obra direta e indireta na indústria do petróleo. Os custos podem ser atribuídos com base nas horas de trabalho necessárias para realizar atividades específicas, como manutenção de equipamentos, operação de instalações ou perfuração de poços.
- **Distância ou quilometragem:** Na indústria do petróleo, especialmente no segmento de transporte e distribuição, a distância percorrida ou a quilometragem pode ser usada como um direcionador de custo. Isso inclui o transporte de petróleo bruto, gás natural ou produtos refinados por oleodutos, navios-tanque, caminhões ou outros meios de transporte.
- **Número de poços:** No segmento de exploração e produção, o número de poços pode ser um direcionador de custo para atividades como perfuração, completação e manutenção de poços. Os custos podem ser atribuídos proporcionalmente ao número de poços envolvidos nas operações.
- **Tempo de utilização de equipamentos:** O tempo de utilização de equipamentos, como plataformas de perfuração, unidades de refino e equipamentos de transporte, pode ser



um direcionador de custo relevante na indústria do petróleo. Os custos podem ser alocados com base na quantidade de tempo em que os equipamentos são utilizados para a produção ou processamento de petróleo e gás.

Esses são apenas alguns exemplos de direcionadores de custo utilizados na indústria do petróleo. A escolha dos direcionadores de custo adequados depende das características específicas de cada atividade, processo ou segmento da indústria, bem como dos objetivos de análise de custos e tomada de decisão da empresa envolvida.

Segundo Dos Santos (2002) a indústria do petróleo é altamente complexa e diversificada, com diferentes segmentos de negócios, incluindo exploração, produção, refino, transporte e distribuição. Portanto, a escolha do método de custeio dependerá das características específicas de cada segmento e das necessidades de análise de custos e lucratividade da empresa envolvida.

2.4 - Exploração e Produção (E&P).

Segundo De Castro Leyen (2008) as atividades de exploração de petróleo são realizadas com o objetivo de localizar e avaliar a existência de reservas de petróleo em determinadas áreas geográficas. Essas atividades envolvem uma série de etapas e técnicas especializadas. Tais como: pesquisa geológica, atividade que envolve o estudo e a análise da geologia de uma determinada região para identificar estruturas geológicas favoráveis à acumulação de petróleo.

Como observa De Sousa (2019), isso inclui a análise de dados sísmicos, mapeamento geológico, estudo de bacias sedimentares e identificação de potenciais áreas prospectivas.

Segundo Júnior (2005) Perfuração de poços exploratórios: Após a identificação de uma área promissora, os poços exploratórios são perfurados para acessar as camadas subsuperficiais da terra e coletar informações detalhadas sobre as formações rochosas.

Segundo Lima (2011) os poços podem ser perfurados em terra ou no fundo do mar, dependendo da localização das reservas em potencial e após a perfuração do poço, são realizados testes para avaliar a presença de petróleo e determinar sua viabilidade econômica - isso pode envolver a coleta de amostras de fluidos, testes de pressão e fluxo, além de análise laboratorial para determinar a composição e as características do petróleo encontrado, para uma avaliação econômica. Como verifica Serra (2003), é com base nos resultados dos testes e nas informações



obtidas durante a exploração, são realizadas análises econômicas para determinar a viabilidade comercial da descoberta de petróleo. Isso envolve estimativas de reservas, custos de produção, preços do petróleo e projeções de retorno do investimento. Essas são apenas algumas das atividades de exploração de petróleo.

2.5 - Transporte e Comercialização dos Produtos Derivados do Petróleo.

Segundo Campos (2005) além das atividades de exploração, a indústria do petróleo envolve também as etapas de refino, transporte e comercialização dos produtos derivados do petróleo. As refinarias recebem o petróleo bruto por meio de oleodutos, navios-tanque ou caminhões-tanque, o petróleo bruto é armazenado e depois é transferido para a Unidade de Processamento do Petróleo Bruto.

Costa (2020) aponta que o petróleo bruto passa por uma série de processos de refino, como destilação atmosférica, destilação a vácuo, craqueamento, reforma catalítica, hidrotratamento, entre outros. Esses processos visam separar os componentes do petróleo e convertê-los em produtos refinados, como gasolina, diesel, querosene, óleo combustível, lubrificantes, asfalto, entre outros.

Segundo De Farias (2010) os produtos derivados do petróleo passam por processos de tratamento, incluindo remoção de impurezas e ajustes de especificações. Após o tratamento, os derivados são armazenados em tanques e preparados para o transporte.

Ainda segundo De Farias (2010) os produtos refinados são armazenados em tanques de armazenamento nas refinarias antes de serem enviados transferidos por vários os modos de transporte, que podem ser oleodutos, que são redes de dutos que interligam as refinarias aos terminais de distribuição.

Segundo Dos Santos (2002), os produtos são carregados em tanques dos navios e transportados pelos oceanos até os portos de destino.

A comercialização é a distribuição dos derivados para o mercado consumidor, postos de combustíveis por meio de caminhões-tanque. Os postos de combustíveis são abastecidos de acordo com a demanda e as especificações dos produtos (Hamacher, 2016).



Segundo Júnior (2019) as vendas no atacado, além dos postos de combustíveis, os produtos derivados do petróleo são vendidos no atacado para indústrias, empresas de aviação, agricultura, transporte marítimo e outras empresas que utilizam esses produtos em suas operações.

Segundo Krenzinger (2002) os produtos refinados também são exportados para outros países, sendo comercializados internacionalmente. Essas atividades são essenciais para a disponibilização dos produtos derivados do petróleo para os consumidores finais.

2.6 - Estudos Anteriores Relevantes sobre Custos na Indústria de Petróleo e Gás.

Segundo Gonçalves (2022), em seu trabalho de graduação em engenharia Química, pela Universidade Federal de São Carlos-SP, escreveu em seu trabalho, um estudo dos principais custos envolvidos no processo de refino do petróleo, ao analisar as unidades de produção de uma refinaria, suas principais demandas energéticas e despesas operacionais, podendo assim avaliar qual o impacto que cada unidade de produção possui sobre os custos fixos e variáveis dentro de uma planta.

O estudo foi realizado a partir de dados disponíveis de refinarias em operação e pesquisa de custos associados às operações unitárias envolvidas. A partir destes custos e dos preços das commodities envolvidas, que variam constantemente, sendo negociadas nas bolsas de valores, definiu-se qual é a margem de refino de uma refinaria brasileira, escolhida como modelo, em determinados períodos históricos e verificou-se quais unidades de produção tiveram maior impacto sobre os custos.

Como sugestão para continuação deste trabalho fica a possibilidade da utilização de simuladores de processo para estimativa de custo de maneira mais realista.

Ainda Gonçalves (2022) por conta do pouco tempo disponível para a realização do trabalho, não foi possível utilizar algum software de simulação na pesquisa, porém com os dados de uma simulação, os detalhes dos processos químicos e as correntes estimadas por cada unidade poderiam ter sido muito melhor conhecidas, o que acarretaria em uma maior assertividade dos resultados obtidos.



Segundo Hermínio (2007) na mesma linha de pesquisa, o trabalho de Dissertação de mestrado pela UFRN, sobre o refino de Petróleo, com o objetivo provocar um discurso sobre o sistema de apurar custos em refinarias de petróleo tendo visando sistematizar e racionalizar o desenvolvimento do assunto abordado, o qual foi usado o método dedutivo para alcançar o objetivo proposto no estudo.

O autor procurou contextualizar o tema para apurar o custo em refinaria de petróleo, através de pesquisas em livros, sites, jornais e revista do ramo petrolífero, analisar todo o processo produtivo, não só no Brasil como também no cenário mundial.

Nesse trabalho o autor teve o propósito de levantar o assunto para discussão com profissionais da área que com certeza irão procurar a forma mais adequada de apuração de custos nas refinarias de petróleo, até porque os custos têm finalidades mais nobres, como servir de controle e de informações para o processo decisório e não só determinar resultados em obediência às normas contábeis e fiscais.

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo envolve a análise de relatórios financeiros divulgado pela Petrobras nos exercícios de 2018 a 2022, informações públicas disponibilizadas no site relacionamento com o investidor e informações complementares no site da ANP (Agência Nacional do Petróleo), leitura de livros da área da indústria do petróleo.

No desenvolvimento desse trabalho utilizamos os relatórios da Petrobras, divulgado ao mercado para o período estudado. A escolha desse tema foi tentar conciliar o estudo teórico com um caso prático, bem como sua aplicação na indústria de Petróleo.

Serão considerados tanto os custos operacionais diretos quanto os custos indiretos relacionados ao segmento de negócios e forma de custeio desses custos.

Espera-se que este estudo identifique os custos por segmento de negócios, e quais os custos que compõem essa atividade na Petrobras. Os resultados serão apresentados em termos de valores monetários e também contextualizados em relação aos fatores que influenciam esse custo, como investimentos em infraestrutura, aquisição de matéria-prima, logística, pessoal e conformidade



regulatória. Além disso, serão discutidas as implicações desse custo para a rentabilidade e competitividade da Petrobras.

4. RESULTADOS

4.1 Análise dos principais custos envolvidos no segmento Gás & Energia da Petrobras.

A Petrobras, como uma empresa integrada de energia, atua no setor de Gás & Energia, que engloba diversas atividades relacionadas à produção, processamento e comercialização de gás natural, além de outras fontes de energia. No setor de Gás & Energia, a Petrobras se tornou uma importante produtora de gás natural, tanto em terra como em águas profundas. Ela desenvolve campos de gás natural e realiza a exploração e produção de reservatórios contendo essa fonte de energia (Petrobrás, 2022).

A Petrobras possui unidades de processamento de gás natural, como as Unidades de Processamento de Gás Natural (UPGNs), onde o gás é tratado e separado de seus componentes indesejáveis, como impurezas e condensados.

O gás natural é processado para atender às especificações de qualidade e se tornar adequado para o transporte e o consumo. Transporte de Gás Natural, nesse seguimento a Petrobras possui uma extensa rede de gasodutos para o transporte de gás natural. Esses gasodutos interligam as áreas produtoras às regiões consumidoras, como indústrias, usinas termelétricas, distribuidoras de gás e outros clientes.

A empresa também atua na comercialização de gás natural, oferecendo contratos de fornecimento para clientes comerciais e industriais. Além disso, a Petrobras é responsável pela venda de gás natural para distribuidoras de gás que atendem o mercado residencial e comercial.

No setor de Gás & Energia, a Petrobras busca maximizar o valor do gás natural produzido, promovendo a segurança do abastecimento, o uso eficiente desse recurso energético e a busca por alternativas mais sustentáveis. A empresa também está envolvida em projetos de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias relacionadas ao gás natural e às energias renováveis, visando o avanço e a inovação nesse setor (Petrobrás, 2022).

Analisando os balanços publicado entre 2020 e 2022 das empresas: Exxon Mobil, Chevron, Corporation, British Petroleum e comparando com a Petrobras, chegamos à conclusão que as



empresas que atuam nessa atividade, não existem parâmetro pra comparabilidade, devido conter diversas variáveis, envolvida tais como: modelo de gestão, modelo de apuração dos custos, legislação de cada país em que operam e ainda existem vários fatores que podem afetar os custos de exploração e produção de petróleo e gás de uma empresa, como a localização geográfica, alguns locais podem ter custos operacionais mais altos de outros, devido a desafios geológicos, logísticos ou políticos e nesses casos os custos de exploração e produção podem variar significativamente.

4.2. Corporativo e Outros Negócios

Nas informações divulgadas ao mercado através do relatório formulário 20F da Petrobrás (2022), a empresa informa que além do setor de Gás & Energia, a Petrobras também está envolvida em outros negócios relacionados à indústria do petróleo e gás. A empresa atua no setor petroquímico, produzindo insumos petroquímicos utilizados na fabricação de plásticos, resinas, fertilizantes, solventes e outros produtos químicos.

A Petrobras investe em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias para o setor de petróleo e gás, buscando avanços na exploração, produção, refino e outras áreas relacionadas.

Essas atividades visam melhorar a eficiência operacional, reduzir impactos ambientais e impulsionar a inovação na indústria. Esses são alguns dos negócios nos quais a Petrobras está envolvida.

O custo levantado com base nos dados divulgado ao mercado no exercício de 2018 a 2022, foi verificado que o custo de da cadeia de valor do Refino, transporte e comercialização, foi o maior custo da cadeia, após as eliminações dos gastos Inter seguimento, verificou-se que esse gasto representou 79% de toda cadeia, conforme quadro demonstrativos seguinte:

Tabela 1 - Custo por seguimento da Petrobras de 2018 a 2022, (Em milhões de dólares norte-americanos, exceto se indicado de outra forma).

Segmento	2018	2019	2020	2021	2022
E&P	12,411	13,018	9,558	9,485	12,194
RTC	30,573	29,314	19,738	27,821	41,095
Gás & Energia	12,214	3,557	1,789	3,900	4,662
Outros	28,185	0,718	0,381	0,230	0,228

Fonte: Elaborado pelo autor, baseado no Forulário 20F- Petrobras (2022).



Tabela 2 – Produção doméstica de produtos petrolíferos: operações de refino e comercialização, mbb/d.

PROCESSAMENTO DE DERIVADOS	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Diesel	715	692	698	716	726	691
Gasolina	393	439	394	356	409	388
Óleo combustível	178	200	205	293	280	215
Nafta	67	53	78	106	76	83
GLP	126	126	124	125	122	116
Combustível de aviação	176	184	105	57	70	79
Outros	184	176	175	175	169	171
Total de Derivados	1.839	1.870	1.779	1.828	1.852	1.743

Fonte: Elaborado pelo autor, baseado no Formulário 20F– Petrobras (2022).

Observa-se que na tabela 1, com visão ampliadas no gráfico 1, os custos de produção transporte e comercialização dos produtos demonstrado no quadro acima, na cadeia de valor do segmento refino, transporte e comercialização, apresentou o maior custo, esse setor enfrentar diversas dificuldades que podem impactar sua operação e rentabilidade, envolvendo perdas de matérias prima no processo.

Foi constatado que as principais dificuldades enfrentadas nesse setor, está nas flutuações nos preços do petróleo, o preço do petróleo bruto é altamente volátil e pode sofrer variações significativas devido a fatores como oferta e demanda global, instabilidade geopolítica e políticas governamentais.

Essas flutuações nos preços do petróleo podem afetar a rentabilidade das refinarias, uma vez que os custos de matéria-prima são um dos principais componentes dos custos de refino.

As margens de refino, ou seja, a diferença entre o preço dos produtos refinados e o custo do petróleo bruto, podem ser bastante apertadas. Isso ocorre especialmente quando os preços dos produtos finais, como gasolina e diesel, estão sob pressão devido à concorrência acirrada ou à demanda mais fraca. Margens de refino estreitas podem tornar difícil para as refinarias gerarem lucros consistentes. Regulamentações ambientais e de qualidade.

As refinarias enfrentam regulamentações cada vez mais rigorosas em relação às emissões atmosféricas, poluentes e padrões de qualidade dos produtos refinados. O cumprimento dessas



regulamentações pode exigir investimentos significativos em tecnologias de controle de poluição e na melhoria dos processos de refino, o que pode aumentar os custos operacionais.

O refino de petróleo é um processo complexo que requer tecnologias avançadas e conhecimentos especializados, como citado nesse artigo. Cada tipo de petróleo bruto como matéria prima, possui características diferentes, o que exige adaptações nos processos de refino. Além disso, a diversidade de produtos refinados requer diferentes unidades de processamento, o que pode aumentar a complexidade e a necessidade de investimentos em infraestrutura.

Na indústria do Petróleo devido a competição internacional, existem uma busca constante no controle dos gastos, tornar-se mais competitiva, isso porque refinarias em todo o mundo busca otimizar sua eficiência operacional e oferecer produtos refinados de alta qualidade a preços competitivos. Isso pode colocar pressão sobre as refinarias para melhorar sua produtividade, reduzir custos e garantir a eficiência em suas operações.

A cadeia produtiva do refino ainda enfrenta altos custos com a manutenção e segurança operacional, devidos a segurança e meio ambiente, as refinarias requerem manutenção regular e investimentos contínuos em segurança operacional.

A segurança é uma prioridade na indústria de refino devido aos riscos associados a operações complexas, como o manuseio de produtos inflamáveis e a operação de equipamentos de alta pressão. A falta de manutenção adequada ou a ocorrência de acidentes podem levar a paralisações não programadas e perdas financeiras. Essas são algumas das dificuldades enfrentadas no setor de refino de petróleo. As refinarias precisam enfrentar esses desafios, buscando aprimorar sua eficiência, diversificar sua produção, investir em tecnologias mais avançadas e se adaptar às mudanças nas condições de mercado e regulamentações.

5. CONCLUSÃO

Nessa pesquisa foi verificado que o maior custo de produção da Petrobras, está cadeia de valor Refino, Transportes e comercialização, onde a Petrobras poderá criar várias estratégias que podem adotar para reduzir os custos no processo de refino, transporte e comercialização de produtos de petróleo, com otimização dos processos visando aprimorar a eficiência e reduzir perdas durante as operações.



Isso pode ser feito por meio da adoção de tecnologias mais avançadas, melhoria da gestão de estoques, controle de qualidade e otimização do uso de energia. A diversificação da matriz de produtos pode ser uma estratégia para melhorar a rentabilidade e reduzir riscos, ao produzir uma gama mais ampla de produtos, as refinarias podem aproveitar oportunidades de mercado e mitigar os efeitos de flutuações nos preços de produtos específicos, utilização de fontes de energia alternativas.

A incorporação de fontes de energia alternativas, como energia solar, eólica ou biomassa, no processo de refino pode ajudar a reduzir os custos de energia. Além disso, o uso de tecnologias mais eficientes e sustentáveis pode contribuir para a redução dos custos operacionais.

O Investimento em logística poderá melhorar a eficiência da cadeia logística, desde o transporte de petróleo bruto até a entrega dos produtos refinados aos clientes, pode resultar em redução de custos. Isso envolve a otimização do uso de rotas de transporte, utilização de meios de transporte mais eficientes e estratégias de armazenamento adequadas. Negociação estratégica com fornecedores, através de negociação de contratos favoráveis com fornecedores de matérias-primas, equipamentos e serviços pode ajudar a reduzir os custos de aquisição. Além disso, parcerias estratégicas e acordos de longo prazo podem proporcionar vantagens em termos de custos e estabilidade no abastecimento, além de uma gestão eficiente da cadeia de suprimentos e foco na eficiência energética.

A identificação do maior custo no segmento de negócios da Petrobras permitirá uma compreensão mais abrangente dos desafios e oportunidades que a empresa enfrenta, não dá para comparar com os seus concorrentes, devidos algumas variáveis citadas nesse artigo. Porém demonstração de algumas variações de custos comparando uma série histórica desses custos, será importante na cadeia de valor que poderá servir como instrumentos balizadores no desempenho de resultado da Petrobras.

Com base nos resultados analisados, a companhia poderá discutir possíveis estratégias para reduzir esse custo e melhorar a eficiência operacional. Além disso, esse estudo poderá fornecer insights valiosos para a indústria de petróleo como um todo. Nesse trabalho foi destacado os principais fatores que influenciam os custos nesse setor altamente competitivo.



6. REFERÊNCIAS

- CAMPOS, A. F. Transformações recentes no setor petrolífero brasileiro. *Perspectiva Econômica online*, Unisinos, São Leopoldo, v. 1, n. 1, p. 68-81, 2005.
- COSTA, L. O. Análise da logística de distribuição de combustíveis líquidos no Ceara/Analysis of distribution logistics of liquid fuels in.Ceara. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 1, p. 1201-1215, 2020.
- COSTA, P. Análise geo-histórica da indústria de refino de petróleo no Brasil. *Geografia Econômica:(re) leituras contemporâneas*, p. 21, 2012.
- DE CASTRO LEYEN, B. Eco-eficiência na exploração e produção de petróleo e gás em regiões de florestas tropicais úmidas: o caso da Petrobrás na Amazônia. 2008. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- DE FARIA, L. F. R. A integração dos mercados de gás natural e energia elétrica no Brasil. 2010.
- DE SOUZA, L. S.; CHAVES SGARBI, G. N. Bacia de Santos no Brasil: geologia, exploração e produção de petróleo e gás natural. *Boletín de Geología*, v. 41, n. 1, p. 175-195, 2019.
- DOS SANTOS, E. M. Gás natural: estratégias para uma energia nova no Brasil. *Annablume*, 2002.
- DOS SANTOS, O M.; DA SILVA, P. D. A.; SANCOVSCHI, M. Contabilidade das empresas petrolíferas: o custo de abandono. *Base Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS*, v. 3, n. 1, p. 5-14, 2006.
- DOS SANTOS, O. M.; DOS SANTOS, A.; DA SILVA, P. D. A. Reconhecimento de perdas para redução ao valor recuperável de ativos: impairment em ativos de exploração e produção de petróleo. *BBR-Brazilian Business Review*, v. 8, n. 2, p. 68-95, 2011.
- GARCIA, E.; CASAROTTO, C. C. W.; GARCIA, O. P. G. Métodos de custeio: uma ferramenta para precificação da produção. In: *Anais do Congresso Internacional de Custos*. 2003.



- HAMACHER, S.; RIBAS, G. P.; OLIVEIRA, F. C. Um modelo para o planejamento estratégico da cadeia de petróleo. XL Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, p. 2005-2016.
- JÚNIOR, A. M.; BOMTEMPO, J. V.; JÚNIOR, H. P. Processo decisório na exploração e produção de petróleo. Revista Produção Online, v. 5, n. 3, 2005.
- JÚNIOR, A. B. A.; CECONE, E. C.; WEI, C. C.; GASI, F.; CASSIANO, D. A. Desenvolvimento de Framework para elaboração de rankings e análises dos relatórios de sustentabilidade de companhias integradas de óleo e de gás com abordagem no GRI. ForScience, v. 7, n. 2, 2019.
- KRENZINGER, A.; LAFAY, J-M. S. Análise experimental de um sistema de aquecimento de água com energia solar e gás. In: Brazilian Congress of Thermal Engineering and Sciences (9.: 2002: Caxambu, MG). Proceedings. Rio de Janeiro: ABCM, 2002. 2002.
- LIMA, G. G. A. Exploração e produção de petróleo no Brasil: enfoques de viabilidade do modelo jurídico-regulador instituído para o Pré-Sal. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
- LUCCHESI, C. F. Petróleo. Estudos avançados, v. 12, p. 17-40, 1998.
- LUCCHESI, R. D. Regimes fiscais de exploração e produção de petróleo no Brasil e no mundo. PPE/COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2011.
- MALTA, E. B. Métodos e processos para a análise experimental de sistemas oceânicos de produção de petróleo e gás. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- MARGUERON, M. V. L. Processo de tomada de decisão sob incerteza em investimentos internacionais na exploração & produção de petróleo: uma abordagem multicritério. Rio de Janeiro. Tese de Mestrado em Ciências em Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro–COPPE, 2003.
- MARTINS, S. S. D. S.; SILVA, M. P.; AZEVEDO, M. O.; SILVA, V. P. Produção de petróleo e impactos ambientais: algumas considerações. Holos, v. 6, p. 54-76, 2015.



- MIRANDA, D. S.; DA SILVA, R. G.; DE ALMEIDA, L. B. Impactos ambientais da exploração e produção de petróleo na Bacia de Campos-RJ. *Bolsista de Valor*, v. 1, p. 133-138, 2010.
- MORAIS, J. M. Petróleo em águas profundas: uma história tecnológica da Petrobras na exploração e produção offshore. 2013.
- MORAIS, J. M. Petróleo em águas profundas: uma história tecnológica da Petrobras na exploração e produção offshore. 2013.
- OLIVEIRA, D. A. Pré-sal: o Novo Marco regulatório das atividades de exploração e produção de Petróleo e gás Natural No Brasil. *Revista da AGU*, 2010.
- PADUAN, R. Petrobras: uma história de orgulho e vergonha. *Objetiva*, 2016.
- ROSA, A. C. Risco tecnológico em contextos de vulnerabilidade social e ambiental elevados: experiências na região da refinaria Gabriel Passos/Petrobras, região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais (1998-2007). 2008.
- SERRA, R. V. Desdobramento Espacial da Exploração e Produção de Petróleo no Brasil: em busca de um nexu para a distribuição dos royalties entre os Municípios. Belo Horizonte: X Enanpur, 2003.
- SILVA, T. N.; CAMPOS, L. M. S. Avaliação da produção e qualidade do gás de aterro para energia no aterro sanitário dos Bandeirantes-SP. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 13, p. 88-96, 2008.
- SOUZA, M. B. Prática profissional: uma visão na gestão de pedidos em uma empresa de petróleo. 2018.
- ZONIN, V. J. A institucionalização e a identificação dos direcionadores de custos de transação do selo combustível social na cadeia do biodiesel. 2013.