

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

LUIZA DOS SANTOS DA SILVA

**Análise de Correlação dos Dados Financeiros das Distribuidoras de Combustível de  
Aviação e as Estatísticas da ANP durante a pandemia de Covid-19**

São Carlos

2024

LUIZA DOS SANTOS DA SILVA

**Análise de Correlação dos Dados Financeiros das Distribuidoras de Combustível de Aviação e as Estatísticas da ANP durante a Pandemia de Covid-19**

**Versão Corrigida**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção, da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheira de Produção.

Orientador: Prof. Doutor Humberto Filipe de Andrade Januário Bettini.

São Carlos

2024

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

Da dos Santos da Silva, Luiza  
Análise de Correlação dos Dados Financeiros das Distribuidoras de Combustível de Aviação com as Estatísticas da ANP durante a Pandemia de Covid-19 / Luiza dos Santos da Silva; orientador Humberto Filipe de Andrade Januário Bettini.. São Carlos, 2024.

Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2024.

1. Combustível de aviação . 2. Correlação. 3. Indicadores financeiros. 4. ANP. 5. Querosene de aviação. 6. Gasolina de aviação. 7. ESG. 8. Covid-19. I. Título.

Eduardo Graziosi Silva - CRB - 8/8907

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

<b>Candidato:</b> Luiza dos Santos da Silva
<b>Título do TCC:</b> Análise de Correlação dos Dados Financeiros das Distribuidoras de Combustível de Aviação com as Estatísticas da ANP
<b>Data de defesa:</b> 12/12/2024

<b>Comissão Julgadora</b>	<b>Resultado</b>
Professor Doutor Humberto Filipe de Andrade Januário Bettini (orientador)	Aprovado
Instituição: EESC - SEP	
Professor Doutor Kleber Francisco Espôsto	Aprovado
Instituição: SEP - EESC	
Professor Doutor Jorge Henrique Bidinotto	Aprovado
Instituição: SAA - EESC	

Presidente da Banca: **Professor Doutor Humberto Filipe de Andrade Januário Bettini**

## RESUMO

**SILVA, L. S. Análise de Correlação dos Dados Financeiros das Distribuidoras de Combustível de Aviação com as Estatísticas da ANP durante a Pandemia de Covid-19. 2024.** Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2024.

Este trabalho tem como objetivo analisar a correlação entre os dados operacionais e financeiros das distribuidoras de combustível de aviação no Brasil e as estatísticas divulgadas pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Por meio de uma abordagem quantitativa, o estudo investiga como as variáveis reportadas pelas distribuidoras, como volume de vendas, receita, custos e margens operacionais, se relacionam com os indicadores do mercado de combustíveis de aviação, incluindo produção, demanda e preços médios. A pesquisa utiliza métodos estatísticos para identificar padrões e tendências que possam auxiliar na compreensão do desempenho do setor e fornecer subsídios para decisões estratégicas. Os resultados apontam para a existência de correlações significativas entre os dados analisados, destacando o impacto de fatores regulatórios e macroeconômicos no mercado de combustíveis de aviação. Conclui-se que a análise integrada dos dados financeiros e operacionais, alinhada às estatísticas setoriais, oferece insights valiosos para empresas, reguladores e investidores do setor.

Palavras-chave: Combustível de aviação, Correlação, Indicadores financeiros, ANP, Querosene de aviação, Gasolina de aviação, ESG, Covid-19.

## **ABSTRACT**

This study aims to analyze the correlation between the operational and financial data of aviation fuel distributors in Brazil and the statistics published by the National Agency of Petroleum, Natural Gas, and Biofuels (ANP). Through a quantitative approach, the research investigates how variables reported by distributors, such as sales volume, revenue, costs, and operating margins, relate to key market indicators, including production, demand, and average prices. Statistical methods were applied to identify patterns and trends that enhance the understanding of the sector's performance and provide strategic decision-making support. The findings reveal significant correlations among the analyzed data, highlighting the impact of regulatory and macroeconomic factors on the aviation fuel market. It is concluded that an integrated analysis of financial and operational data, combined with sectoral statistics, offers valuable insights for companies, regulators, and investors in the industry.

**Keywords:** Aviation Fuel, Correlation, Financial Indicators, ANP, Aviation Kerosene, Aviation Gasoline, ESG, Covid-19.

## LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 - Fórmula do coeficiente correlação de Pearson (r).....	16
---	----

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Os 4 tipos de análise de dados .....	14
Figura 2 – Tipos de dados existentes. ....	15
Figura 3 - Fórmula do coeficiente correlação de Pearson (r) .....	16
Figura 4 – Interpretação sugerida de cada intervalo do valor do coeficiente de Pearson.....	17
Figura 5 - Exemplo de correlações negativa (A), positiva (B) e nula (C) e variáveis que não apresentam relações lineares entre si (D-E). ....	17
Figura 6 - Estrutura de um balanço patrimonial. ....	20
Figura 7 - Estrutura básica de uma Demonstração do Resultado do Exercício.....	21
Figura 8 - Cadeia de abastecimento de derivados do petróleo .....	22
Figura 9 - Coluna de destilação fracionada .....	23
Figura 10 - Vendas em 2023 de combustíveis de aviação em m <sup>3</sup> por estado .....	24
Figura 11 – Distribuição da demanda por companhia aérea no mercado doméstico em 2023.	25
Figura 12 - Principais custos de uma companhia aérea. ....	25
Figura 13 - Página “Central de Conteúdos” do site da ANP.....	28
Figura 14 - Página inicial do <i>site</i> de Relações com Investidores da Raízen .....	29
Figura 15 - Página inicial do <i>site</i> de Relações com Investidores da Vibra.....	29
Figura 16 - Exemplo utilizando a função CORREL no Excel.....	31
Figura 17 - Estrutura societária da Vibra .....	37
Figura 18 - Estrutura societária da Raízen S.A. ....	38
Figura 19 - Segmentos de atuação da Raízen S.A. ....	39
Figura 20 - Resultado das correlações da Vibra .....	40
Figura 21 - Resultado das correlações das variáveis da Raízen. ....	41
Figura 22 - Resultados das correlações entre a produção nacional de combustíveis de aviação e os dados financeiros da Vibra. ....	42
Figura 23 - Resultados das correlações entre a venda de combustíveis de aviação nacional e os dados financeiros da Vibra.....	42
Figura 24 - Resultados das correlações entre o preço de distribuição de GAV e os dados financeiros da Vibra.....	43
Figura 25 - Resultados das correlações entre o preço de distribuição de QAV e os dados financeiros da Vibra.....	43
Figura 26 - Resultados das correlações entre a importação de combustíveis de aviação e os dados financeiros da Vibra.....	43



Figura 27 - Resultados das correlações entre a exportação de combustíveis de aviação e os dados financeiros da Vibra.....	43
Figura 28 - Resultados das correlações entre a produção nacional de combustíveis de aviação e os dados financeiros da Raízen.....	44
Figura 29 - Resultados das correlações entre a venda de combustíveis de aviação nacional e os dados financeiros da Raízen. ....	44
Figura 30 - Resultados das correlações entre o preço de distribuição de GAV e os dados financeiros da Raízen.....	45
Figura 31 - Resultados das correlações entre o preço de distribuição de QAV e os dados financeiros da Raízen.....	45
Figura 32 - Resultados das correlações entre a importação de combustíveis de aviação e os dados financeiros da Raízen. ....	46
Figura 33 - Resultados das correlações entre a exportação de combustíveis de aviação e os dados financeiros da Raízen.....	46

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Porcentagem das vendas por tipo de combustível de aviação. ....	25
Gráfico 2 - Histórico de vendas de combustíveis de aviação pelas distribuidoras (m <sup>3</sup> ).....	32
Gráfico 3 - Preço médio ponderado de produtores e importadores de querosene de aviação (R\$/litro).....	33
Gráfico 4 - Preço médio do querosene de aviação ao consumidor por capital (R\$/litro).....	33
Gráfico 5 - Histórico de exportação e dispêndio dos combustíveis de aviação .....	34
Gráfico 6 - Histórico de importação e dispêndio dos combustíveis de aviação .....	34
Gráfico 7 - Histórico de participação das distribuidoras na venda de QAV .....	36
Gráfico 8 - Histórico de participação das distribuidoras na venda de GAV. ....	36
Gráfico 9 - Histórico do desempenho financeiro da empresa Vibra.....	38
Gráfico 10 - Histórico do desempenho financeiro da Raízen S.A.....	39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Interpretação sugerida de cada intervalo do valor do coeficiente de Pearson .....	17
Tabela 2 - Participação das distribuidoras nas vendas nacionais de querosene de aviação em 2023, em ordem decrescente. ....	35
Tabela 3 - Participação das distribuidoras nas vendas nacionais de gasolina de aviação em 2023, em ordem decrescente. ....	35

## Sumário

1 INTRODUÇÃO .....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	14
2.1 Conceitos de análise de dados. ....	14
2.2 Conceitos de correlação .....	16
2.3 Teorias de mercado e organização industrial .....	18
2.4 Dados financeiros de uma companhia. ....	20
2.5 Estrutura de mercado de combustíveis de aviação no Brasil. ....	22
2.5.1 Características do mercado.....	22
2.5.2 Regulação e papel da ANP. ....	26
2.5.3 Importação e Exportação.....	27
3 METODOLOGIA.....	28
3.1 Descrição dos dados utilizados .....	28
3.2 Variáveis selecionadas para análise .....	30
3.3 Método de análise de correlação e ferramentas utilizadas.....	31
4 PANORAMA DO SETOR DE COMBUSTÍVEIS DE AVIAÇÃO NO BRASIL.....	31
4.1 Evolução histórica do setor e contexto atual .....	31
4.2 Principais empresas do mercado e suas participações .....	35
4.2.1 Vibra .....	36
4.2.2 Raízen.....	38
5 ANÁLISE DAS ESTATÍSTICAS DA ANP E SUA CORRELAÇÃO COM OS DADOS DAS DISTRIBUIDORAS.....	40
5.1 Análise de correlação entre as variáveis das distribuidoras e as variáveis da ANP .....	40
5.2 Discussão dos resultados: identificação de correlações significativas e suas interpretações .....	41
5.2.1 Vibra .....	41
5.2.2 Raízen.....	44
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	46
REFERÊNCIAS <sup>1</sup> .....	48
APÊNDICE .....	51

## 1 INTRODUÇÃO

O setor aéreo brasileiro é resiliente e apresenta uma demanda crescente. No último ano, o mercado doméstico transportou 91,4 milhões de passageiros, e a tendência de crescimento se mantém. Em outubro de 2024, o setor atingiu um marco histórico, com 8,3 milhões de passageiros transportados no mês, o maior número já registrado para o período. Em 2023, a receita dos serviços aéreos cresceu 16,8% em relação a 2022, alcançando R\$ 64,5 bilhões.

O desempenho do setor é altamente influenciado pela economia do país e foi significativamente afetado pela pandemia de Covid-19, uma das maiores crises sanitárias globais. Diversas iniciativas têm sido implementadas para fomentar sua recuperação. Um exemplo é o programa governamental Voa Brasil, que visa oferecer passagens aéreas a baixo custo para aposentados do INSS, promovendo maior inclusão social. Contudo, os impactos dessa crise ainda podem ser observados em companhias e outros elos da cadeia de valor do setor aéreo.

Este trabalho, de caráter exploratório, tem como objetivo analisar as correlações entre as estatísticas do setor de combustíveis de aviação e os dados financeiros das duas principais distribuidoras desse segmento no Brasil. O estudo utiliza dados do mercado de combustíveis disponibilizados pelo Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis de 2024, além das informações financeiras extraídas dos *sites* de relações com investidores das distribuidoras analisadas. Por meio de análises quantitativas, busca-se identificar os impactos e as mudanças provocadas pela pandemia nessas empresas, oferecendo insights relevantes que possam contribuir para a gestão estratégica do setor.

A justificativa para a análise de correlação baseia-se, primeiramente, na relevância dos custos com combustíveis na estrutura de gastos das empresas aéreas, representando 36% do total e constituindo a maior parcela desses custos.

Além disso, desde a pandemia, as principais companhias aéreas têm enfrentado dificuldades para retornar aos patamares operacionais e financeiros anteriores. Empresas brasileiras do setor estão em situações financeiras delicadas, como exemplificado pela Gol, que solicitou proteção contra credores ao Tribunal de Falências do Distrito Sul de Nova York por meio do *Chapter 11*. Esse mecanismo permite que a empresa, sob supervisão judicial, renegocie dívidas, obtenha novos financiamentos e reorganize suas operações financeiras, tudo isso enquanto mantém suas atividades em funcionamento. Um caso semelhante foi o da Latam, que recorreu ao *Chapter 11*

em 2020, encerrando o processo em 2022. A Azul, por sua vez, está em um processo de reestruturação de dívidas e encerrou o terceiro trimestre de 2024 com prejuízo.

Outra justificativa relevante é compreender o cenário atual do mercado como preparação para a transição energética, que pode envolver combustíveis sustentáveis de aviação (SAF) ou até hidrogênio. Essa mudança exigirá significativos esforços de adaptação e capitalização por parte das empresas produtoras e distribuidoras de combustíveis. Essa mudança exigirá significativos esforços de adaptação e capitalização por parte das empresas produtoras e distribuidoras de combustíveis, reforçando o compromisso com a agenda ESG (ambiental, social e de governança). Nesse contexto, o trabalho está diretamente alinhado a alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente:

- ODS 7 (Energia Limpa e Acessível): Destaca a importância de iniciativas voltadas à transição energética, como o uso de combustíveis sustentáveis de aviação (SAF), contribuindo para a redução das emissões de carbono.
- ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura): Enfatiza a necessidade de inovação na cadeia de valor do setor aéreo, promovendo eficiência operacional e infraestrutura sustentável.
- ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis): Aborda a busca por práticas de consumo e produção mais sustentáveis.
- ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima): Reconhece o papel das distribuidoras e do setor aéreo na mitigação dos impactos das emissões de gases de efeito estufa, colaborando para um futuro com baixa emissão de carbono (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2024).

A estrutura deste trabalho está organizada em quatro partes principais. Primeiramente, o referencial teórico em que os conceitos de análise de dados, correlação, teorias de mercado e organização industrial, e as demonstrações financeiras de uma companhia são abordados, além de caracterizar a estrutura do setor de combustíveis de aviação no Brasil. Em seguida, os métodos utilizados para identificar as correlações são listados e na próxima seção o panorama do setor é abordado com o seu histórico e as informações das duas distribuidoras que foram analisadas: Vibra e Raízen. Por fim, são discutidos os resultados obtidos das correlações entre as variáveis setoriais e financeiras, seguidos pelas conclusões derivadas dessas análises.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conceitos de análise de dados.

A análise de dados é o processo de aplicação de técnicas estatísticas e lógicas para avaliar diferentes tipos de informações. A partir de dados de diversas fontes, é possível orientar estratégias mais assertivas, alinhadas aos objetivos do negócio. Existem quatro tipos principais de análise de dados, como ilustrado na Figura 1:

- A análises descritiva e diagnóstica baseiam-se em fatos que já ocorreram. A análise descritiva foca em identificar problemas e interpretar dados para apresentar informações e resultados. Já a análise diagnóstica busca entender relações de causa e efeito para explicar certos comportamentos ou eventos passados.
- A análise preditiva, visa prever cenários futuros, isto é, identificar o que pode acontecer se certas condições se confirmarem, utilizando-se de padrões observados nos dados.
- Por fim, a análise prescritiva procura fornecer recomendações para decisões futuras, indicando os caminhos mais eficazes para alcançar resultados específicos com base nas previsões. (BASTOS, 2023)

Figura 1 - Os 4 tipos de análise de dados

Descritiva	Diagnóstica	Preditiva	Prescritiva
O que aconteceu?	Por que aconteceu?	O que pode acontecer?	O que fazer?

Fonte: Correa (2024).

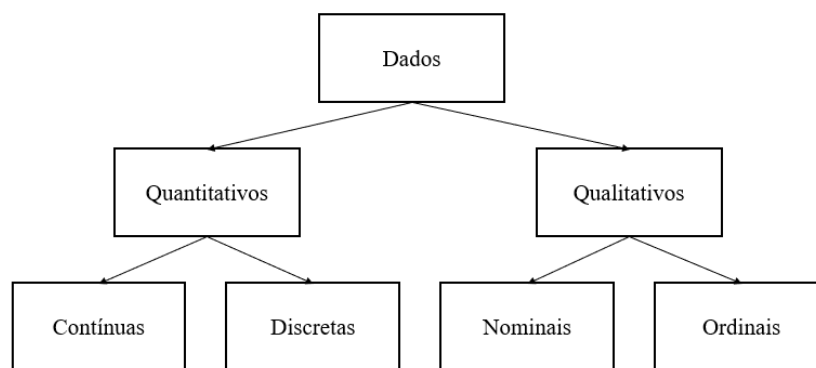
Os dados podem ser caracterizados como quantitativos ou qualitativos. Os dados quantitativos são numéricos e mensuráveis, capazes de quantificar variáveis e padrões de comportamento. Eles são classificados como contínuos ou discretos (DA SILVA, 2023):

- Os dados contínuos podem assumir um número infinito de valores possíveis, como, por exemplo, altura e inflação.
- Já os dados discretos são representados por números inteiros, como a quantidade de casas e idade.

Os dados qualitativos oferecem uma visão subjetiva e são usados para entender as percepções dos clientes ou do grupo em estudo. Eles se dividem em dados nominais e ordinais:

- Nos dados nominais, não há uma ordem definida entre as categorias, como em profissão e cor dos olhos.
- Nos dados ordinais, é possível organizá-los em uma ordem específica, como em escolaridade (fundamental, médio, superior, etc.).

Figura 2 – Tipos de dados existentes.



Fonte: A. S. Filho (2021).

Atualmente, há diversas ferramentas disponíveis que auxiliam na coleta, tratamento e interpretação de dados. Ferramentas do Microsoft Office, pacote de aplicativos da Microsoft, como o Excel e o Power BI, são amplamente utilizados para armazenamento de dados, realização de cálculos, visualização e automação. Linguagens de programação como Python e R também são bastante comuns no processo de análise. Além disso, ferramentas como Tableau, SAS, Looker Studio e Amazon QuickSight são outros recursos reconhecidos que facilitam o processo de análise de dados.

Além dessas ferramentas, há um aumento no uso de tecnologias de inteligência artificial (IA) como suporte na análise de dados. Modelos de *machine learning* podem ser treinados para identificar padrões complexos, além de extrair *insights* e interpretar tendências para a tomada de decisões. Entre os principais benefícios da IA nesses processos estão o aumento da eficiência e precisão, a otimização de processos internos e a escalabilidade.

Em um cenário atual em que há muita informação e os dados são essenciais para decidir o posicionamento das companhias, a análise de dados traz inúmeras vantagens para uma corporação, algumas delas são:



- Decisões mais assertivas e resultados melhores;
- Redução de riscos;
- Antecipação das necessidades e proatividade no planejamento;
- Melhor experiência das pessoas colaboradoras e clientes;
- Maior capacidade de aprender e adquirir percepção (BASTOS, 2023).

## 2.2 Conceitos de correlação

O objetivo do estudo da correlação matemática é determinar o grau de relacionamento entre duas variáveis. Caso os pontos das variáveis, representados num plano cartesiano (X, Y) ou gráfico de dispersão, apresentem uma dispersão ao longo de uma reta imaginária, dizemos que os dados apresentam uma correlação linear. (FILHO, 2013)

O Coeficiente de correlação de Pearson “r” é uma medida adimensional que mede a intensidade e a direção de relações lineares. Essa medida pode assumir valores entre -1 e 1, sendo que um valor positivo indica que as variáveis são diretamente proporcionais, enquanto que um negativo indica que a relação entre as variáveis é inversamente proporcional. Valores próximos a zero indicam que a correlação é fraca e quando igual a zero não existe nenhuma correlação linear.

Equação 1 - Fórmula do coeficiente correlação de Pearson (r)

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\left[ \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right] \left[ \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \right]}}$$

Fonte: Queiroz (2023).

A interpretação de cada intervalo, conforme sugerido por Silvia Shimakura (2006), está apresentada na Figura 4.

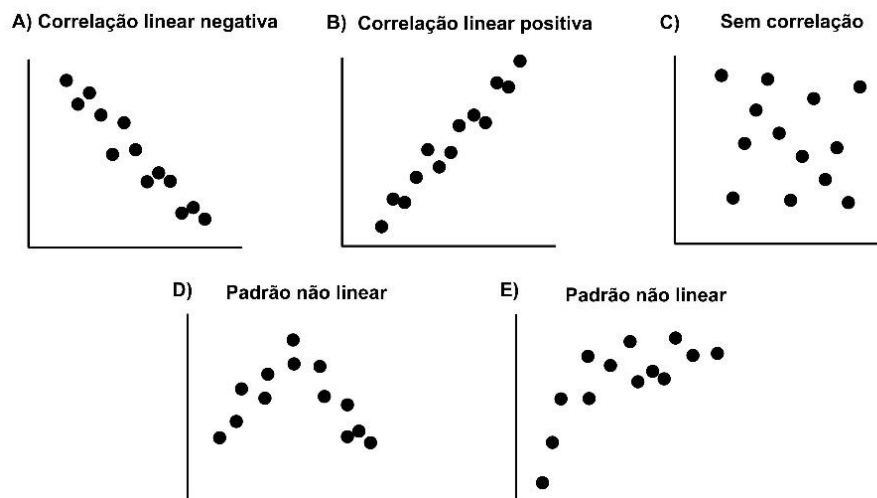
Tabela 1 – Interpretação sugerida de cada intervalo do valor do coeficiente de Pearson

Valor de $\rho$ (+ ou -)	Interpretação
0.00 a 0.19	Uma correlação bem fraca
0.20 a 0.39	Uma correlação fraca
0.40 a 0.69	Uma correlação moderada
0.70 a 0.89	Uma correlação forte
0.90 a 1.00	Uma correlação muito forte

Fonte: Shimakura (2006).

O comportamento conjunto de duas variáveis quantitativas pode ser observado por meio do gráfico de dispersão. Os pontos das correlações podem ser plotados em um plano cartesiano formando diferentes padrões de diagramas de dispersão, Figura 5, quanto mais forte é a correlação entre variáveis, mais nitidamente os pontos parecem indicar um padrão gráfico linear.

Figura 3 - Exemplo de correlações negativa (A), positiva (B) e nula (C) e variáveis que não apresentam relações lineares entre si (D-E).



Fonte: Da Silva *et al* (2022).

É importante destacar que associação não implica causalidade. Suponha que seja encontrada uma associação ou correlação entre duas variáveis, A e B. Há várias possíveis explicações para a variação conjunta entre elas, como:

- Mudanças em A causando mudanças em B;
- Mudanças em B causando mudanças em A;
- Mudanças em outras variáveis influenciando tanto A quanto B;

- A relação observada ser apenas uma coincidência (SHIMAKURA, 2006).

Estabelecer relações causais com base em dados observacionais é extremamente desafiador. Para isso, é necessário realizar experimentos que forneçam evidências mais robustas de causalidade.

## **2.3 Teorias de mercado e organização industrial**

A Economia Industrial (ou Organização Industrial) define-se como sendo o estudo da lógica de operação e comportamento das firmas nas indústrias e mercados, e enfatiza a busca de implicações sobre o bem-estar e a formulação, a implementação e a avaliação de políticas públicas (RVS Junior, 2007).

Os mercados são definidos como as interações entre agentes econômicos, ofertantes e demandantes, que buscam realizar trocas voluntárias e mutuamente benéficas. Uma firma, por sua vez, é uma organização dedicada à produção de bens ou serviços, com o objetivo de atender às necessidades ou desejos dos consumidores nesse mercado. Já o termo indústria refere-se ao conjunto de firmas que atuam de forma relacionada na produção de um determinado bem ou serviço. Recursos, por definição, englobam todos os fatores de produção conhecidos, ou seja, qualquer fonte que contribua para a criação ou o suporte à produção de bens e serviços voltados à satisfação de necessidades humanas.

As Teorias de Organização Industrial têm como objetivo entender como as empresas e os mercados se organizam e quais são as interações existentes entre elas. Esse campo de estudo adiciona os atritos do mundo real ao modelo perfeitamente competitivo, tais como: a informação limitada, os custos de transação, os custos de ajustes de preços, as ações governamentais e as barreiras de entrada de novas empresas.

Há diversas abordagens para entender o mercado. Algumas das principais teorias foram:

- Paradigma da Estrutura, Conduta e Desempenho: é descritiva e fornece uma visão geral da organização industrial. Parte da ideia de que a estrutura do mercado determina a conduta das empresas e que por sua vez afeta o desempenho econômico. O sentido da causalidade pode não ser unidirecional, o desempenho, por exemplo, pode levar a alteração na conduta e a conduta pode levar a mudanças na estrutura de mercado,

segundo SCHERER (1990). É utilizada para justificar regulações em mercados com alta concentração de poder, como monopólios e oligopólios.

- Teoria dos Jogos: analisa como as companhias tomam decisões estratégicas considerando as ações dos concorrentes, exemplo do Equilíbrio de Nash que é utilizado para prever o comportamento de empresas em mercados competitivos e oligopólios.
- Nova Economia Institucional: foca na importância de contratos, direitos de propriedade e custos de transação na organização dos mercados. Essa teoria examina como as instituições e estruturas contratuais influenciam as decisões das empresas. Essa teoria mostra-se relevante para entender fusões, aquisições e alianças estratégicas.
- Teoria dos Mercados Contestáveis: afirma que o comportamento das empresas é influenciado pela ameaça de entrada de novos concorrentes, mesmo em mercados com poucas empresas. Mercados com barreiras baixas à entrada e saída são considerados contestáveis e incentivam empresas estabelecidas a se comportarem de maneira competitiva. Como exemplo, empresas de transporte aéreo em rotas específicas, onde a possibilidade de entrada de concorrentes limita a exploração de preços elevados.
- Por último, a Economia Comportamental e a Estratégica Empresarial: exploram como fatores psicológicos e comportamentais influenciam a tomada de decisões das empresas e consumidores. Tais enfoques buscam compreender práticas como discriminação de preços, lealdade à marca e segmentação de mercado. Sua aplicação é muito usada em estratégias de marketing e precificação dinâmica (JÚNIOR, 2007).

A estrutura de mercado contempla as características organizacionais e competitivas de um mercado, dentre elas se destacam a quantidade de vendedores e compradores, a diferenciação de produtos, o grau de concentração no mercado, as barreiras de entrada e outros.

As estruturas básicas e as suas principais características são listadas a seguir:

1. Concorrência Perfeita: grande número de vendedores e compradores, tomadores de preços, simetria de informações, inexistência de barreiras de entrada e saída; e não há diferenciação do produto.
2. Concorrência Monopolística: concorrência elevada, livre entrada e saída de vendedores, produtos diferenciados.
3. Oligopólio: poucos vendedores dominam o mercado, podendo ter ou não diferenciação do produto.
4. Oligopsônio: poucos compradores dominam o mercado com muitos vendedores.

5. Monopólio: apenas um vendedor domina o mercado com barreira de entrada elevada.
6. Monopsônio: apenas um comprador domina o mercado com vários vendedores (PALOSCHI, 2020).

## 2.4 Dados financeiros de uma companhia.

O balanço patrimonial reflete a posição financeira de uma empresa em determinado período. Ele é constituído de duas colunas, sendo que se atribui por convenção, o lado esquerdo para o Ativo e o lado direito para o passivo (Iudícibus e Marion, 2008). A representação e o conceito dos principais elementos estão a seguir:

Figura 4 - Estrutura de um balanço patrimonial.

<b>ATIVO</b>	<b>PASSIVO</b>
Bens + Direitos	Obrigações com terceiros
	<b>PATRIMÔNIO LÍQUIDO</b>
	Obrigações com a empresa (diretores, acionistas, etc.)
<b>TOTAL ATIVO</b>	<b>TOTAL PASSIVO</b>

Fonte: Analize (2024).

- Ativo: Representa todos os bens e direitos de uma companhia, avaliáveis em dinheiro, que representam benefícios presentes ou futuros para a empresa (Ex. Estoque, Caixa, Imóveis e máquinas).
- Passivo: São todas as obrigações e dívidas financeiras de uma empresa (Ex. Empréstimo, Pagamento para Fornecedores).
- Capital de terceiros: são todos os recursos obtidos por meio de empréstimos, financiamentos ou outras formas de crédito externamente (DAYCOVAL, 2023).
- Patrimônio Líquido: Evidencia recursos dos proprietários/sócios aplicados na companhia.

- **Capital de Giro:** representa a diferença entre os recursos disponíveis no curto prazo, como caixa e contas a receber, e as obrigações a pagar dentro de um período de um ano. Essa métrica é calculada subtraindo o passivo circulante do ativo circulante.

Outro documento contábil relevante para acompanhar a saúde financeira de uma companhia é a demonstração do resultado do exercício, também conhecida como DRE. A DRE é um resumo ordenado das receitas e despesas da empresa em determinado período (De Iudícibus; Marion, 2008). Conforme esquematizado na Figura 7, ela é apresentada de forma vertical, em que das receitas subtraem-se as despesas e, no final, indica-se o resultado (lucro ou prejuízo). As principais linhas e os seus significados são:

Figura 5 - Estrutura básica de uma Demonstração do Resultado do Exercício.

<b>Receita Operacional Bruta</b>
(-) Deduções
<b>= Receita Operacional Líquida</b>
(-) Custos
<b>= Lucro Bruto</b>
(-) Despesas Operacionais
(+/-) Outras receitas e despesas operacionais
<b>= Lucro Operacional (EBIT)</b>
(+/-) Resultado Financeiro
<b>= Lucro antes dos impostos</b>
(-) Impostos sobre a renda
<b>= Lucro ou Prejuízo Líquido</b>

Fonte: Iudícibus e Marion (2008).

- **Receita Líquida:** é o total bruto vendido no período menos as deduções, como impostos e taxas sobre as vendas, devoluções e os abatimentos, isto é, descontos ocorridos no período.
- **Lucro Bruto:** é a diferença entre a receita e o custo do serviço prestado ou mercadorias vendidas.
- **Despesas Operacionais:** são todas as despesas que contribuem para a manutenção da atividade operacional da empresa.

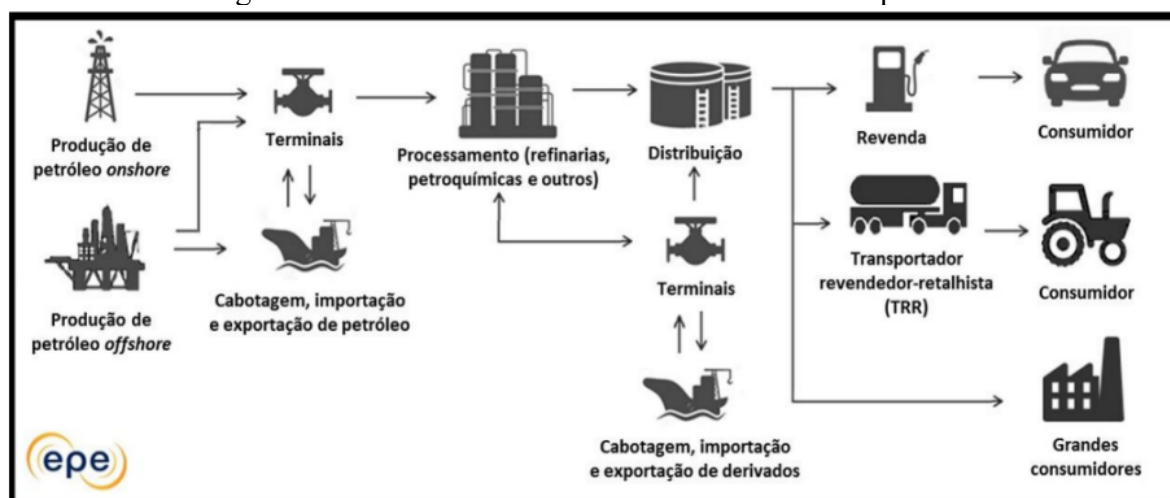
- Resultado Financeiro: é a diferença entre as despesas financeiras, são as remunerações aos capitais de terceiros, como juros pagos e comissões, e as receitas financeiras derivadas de aplicações financeiras.
- Lucro ou Prejuízo Líquido: o que resta à disposição dos sócios ou acionistas (De Iudícibus; Marion, 2008).

## 2.5 Estrutura de mercado de combustíveis de aviação no Brasil.

### 2.5.1 Características do mercado.

Compreender os tipos de mercado é algo essencial para a gestão estratégica das companhias. Atendo-se ao tema de interesse desta pesquisa, tem-se que a cadeia de suprimento de combustível de aviação no Brasil é caracterizada por poucas empresas ao longo de todo o processo. Conforme a Figura 8, independentemente do tipo de combustível, existem algumas etapas comuns a todos até que o produto chegue ao consumidor final. A fase de extração e produção é majoritariamente realizada pela Petrobras que como operadora produziu 88,2% do petróleo nacional. Segundo o Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis de 2024, que reporta os dados de desempenho da indústria nacional, a produção de combustíveis de aviação alcançou 5,4 milhões de m<sup>3</sup>.

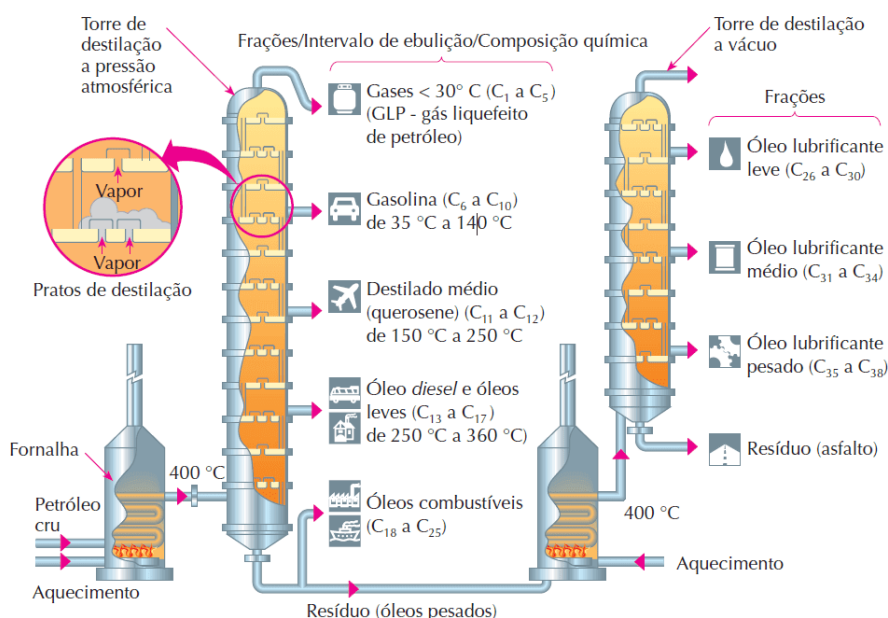
Figura 6 - Cadeia de abastecimento de derivados do petróleo



Fonte: Extraído de Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2018, p. 18)

Após a produção, o processo de refino, quando o petróleo bruto é transformado em derivados, é outra etapa crucial na cadeia de produção do combustível de aviação. Em 2023, a capacidade de refino do Brasil foi de 2,3 milhões de barris por dia, representando 2,2% da capacidade mundial, o que colocou o país na nona posição do *ranking* global. O parque de refino brasileiro contava com 18 refinarias, sendo 11 da Petrobras, com capacidade para processar 2,4 milhões de barris por dia e um fator de utilização de 87%. A Revap, refinaria da Petrobras localizada em São José dos Campos (SP), foi a principal produtora de QAV, responsável por 36,3% do total produzido. Já a RPBC, também em São Paulo, foi a única refinaria do país a produzir gasolina de aviação, segundo o anuário da ANP.

Figura 7 - Coluna de destilação fracionada



Fonte: Coelho (2017)

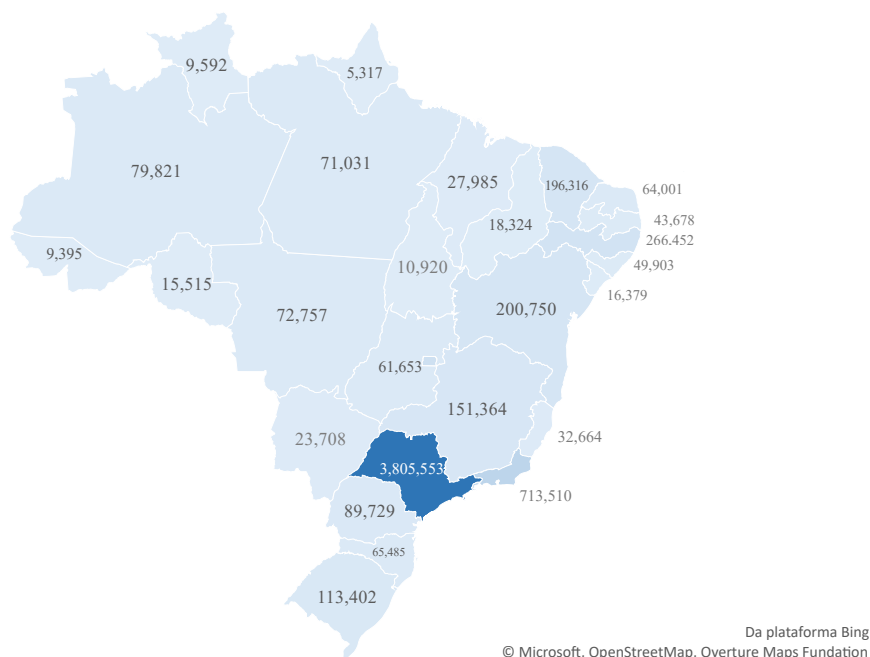
Após o processo de refino, os combustíveis são distribuídos para atender os mercados nacional e internacional. Em 2023, o Brasil contava com uma rede de 599 dutos dedicados ao transporte de petróleo, derivados, gás natural e etanol, com uma extensão total de 20,4 mil km.. Para viabilizar essa movimentação, o país dispunha de 127 terminais autorizados, sendo 67 aquaviários, equipados com 1.796 tanques, e 60 terrestres, com 629 tanques, totalizando 2.425 tanques. A capacidade de armazenamento alcançava 15,2 milhões de m<sup>3</sup>, dos quais 9,7 milhões de m<sup>3</sup> (63,6%) eram destinados a derivados (exceto GLP) e etanol. Os terminais aquaviários concentravam a maior parcela dessa capacidade, com 10,8 milhões de m<sup>3</sup> (70,6%), e também o maior número de tanques autorizados, representando 74,1% do total.



O setor de distribuição dos combustíveis se caracteriza como um oligopólio, sendo que as empresas Vibra e Raízen são responsáveis por mais da metade distribuição dos combustíveis. Ao fim de 2023, havia no Brasil 297 bases de distribuição de combustíveis líquidos autorizadas pela ANP, sendo 97 no Sudeste, 55 no Sul, 54 no Centro-Oeste, 46 no Norte e 45 no Nordeste.

Em 2023, as vendas atingiram 6,6 milhões de m<sup>3</sup>, representando um aumento de 9,5% em relação ao ano anterior. Dos 6,6 milhões m<sup>3</sup> apenas 43 mil m<sup>3</sup> foram gasolina de aviação (GAV) e o restante o querosene de aviação (QAV). A região sudeste é o principal destino dessas vendas, sendo São Paulo o principal estado devido aos dois maiores aeroportos do país estarem nessa região, Guarulhos e Congonhas.

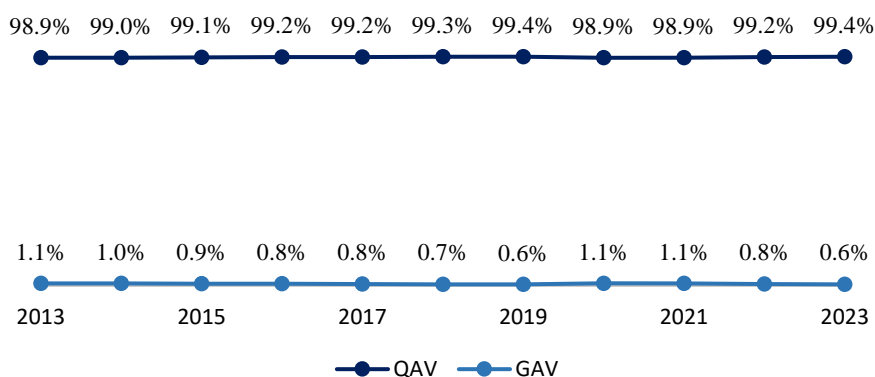
Figura 8 - Vendas em 2023 de combustíveis de aviação em m<sup>3</sup> por estado



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Anuário Estatístico da ANP (2024).

Os dois tipos de combustível no mercado de aviação são a gasolina de aviação e o querosene de aviação, conhecidos pelas siglas GAV e QAV, respectivamente. O querosene de aviação é o mais consumido, pois é utilizado no transporte aéreo comercial e representa mais de 99% das vendas totais de combustíveis de aviação nos últimos cinco anos. Sua demanda está diretamente ligada à situação econômica do país, já que em períodos de economia favorável há um aumento na procura por voos e, conseqüentemente, no consumo desse combustível. A gasolina de aviação (GAV), por sua vez, é usada principalmente em aviões de pequeno porte, e sua demanda é influenciada pelo desempenho do setor agropecuário. (PETROBRAS, 2024)

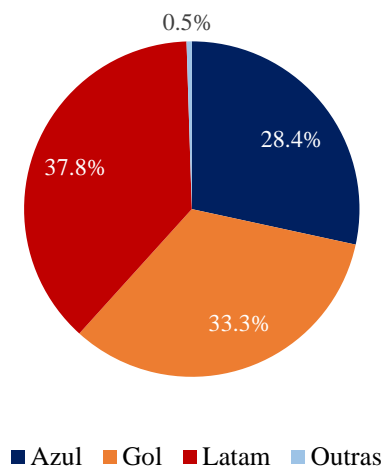
Gráfico 1 - Porcentagem das vendas por tipo de combustível de aviação.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Anuário Estatístico da ANP (2024).

No Brasil há três principais companhias aéreas atuando no mercado nacional, são elas: Azul, Gol e Latam. Em 2023, de acordo com a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac), foram mais de 789 mil voos e mais de 91 milhões passageiros transportados no território nacional, um aumento de 7,2% na demanda em relação a 2022.

Figura 9 – Distribuição da demanda por companhia aérea no mercado doméstico em 2023.



Fonte: Elaboração própria a partir do Painel de Indicadores do Transporte Aéreo de 2023 da Anac (2024).

No mesmo ano, a receita dos serviços aéreos das empresas brasileiras atingiu R\$64,5 bilhões. Os custos e despesas desses serviços totalizaram R\$58,2 bilhões, sendo o custo de combustíveis e lubrificantes representa 36% dos custos, conforme mostrado na Figura 12. O ano finalizou com um resultado líquido de R\$3,14 bilhões.

Figura 10 - Principais custos de uma companhia aérea.



Fonte: Painel de Indicadores do Transporte Aéreo de 2023 da Anac (2024)

O futuro do mercado de aviação segue para um mercado mais sustentável na busca para chegar a uma emissão zero. Novas tecnologias estão sendo desenvolvidas para alcançar um transporte mais eficiente e menos prejudicial ao meio. A Embraer, fabricante brasileira de aeronaves, anunciou em 2021 uma iniciativa chamada “Energia Family” que em conjunto a um consórcio internacional de universidades de engenharia, institutos de pesquisas aeronáutica e pequenas e médias empresas, buscam desenvolver aviões com zero emissões. A Energia Family é composta por quatro aeronaves que utilizam diferentes tecnologias de propulsão, eletricidade, célula de combustível de hidrogênio, turbina a gás de duplo combustível e híbrido-elétrico. Este é só um exemplo das diversas iniciativas para buscar um transporte mais sustentável.

### 2.5.2 Regulação e papel da ANP.

A regulação deste setor é feita pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), ela tem a finalidade de promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, de acordo com o estabelecido na legislação, nas diretrizes emanadas do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE e em conformidade com os interesses do País.

Dentre as funções que competem a ANP, destacam-se:

- Promover estudos para delimitar blocos destinados às concessões de exploração, desenvolvimento e produção;
- Elaborar editais e realizar licitações para concessão dessas atividades, celebrando e fiscalizando os contratos resultantes;

- Assegurar boas práticas de conservação, uso racional do petróleo, derivados, gás natural e preservação ambiental;
- Incentivar a pesquisa e adoção de novas tecnologias na exploração, produção, transporte, refino e processamento;
- Dar conhecimento ao Conselho Administrativo de Defesa Econômica - CADE sobre infrações à ordem econômica na indústria do petróleo.

A regulação do setor teve início no final da década de 1990, com a Lei do Petróleo (nº 9.478/1997), que estabeleceu o monopólio da União sobre as atividades de exploração, refino, importação, exportação e transporte marítimo e por dutos de petróleo bruto, derivados e gás natural. Com isso, todas as empresas envolvidas nessas atividades passaram a pagar pela exploração desses recursos não renováveis, com participações governamentais sob a forma de: bônus de assinatura, *royalties*, participação especial e pagamento pela ocupação ou retenção de área. Em 2023, apenas em *royalties*, valor mensal pago a produção do campo, o governo federal arrecadou R\$53,6 bilhões.

Após a primeira lei, alguns outros marcos regulatórios importantes foram criados, como a Lei das Penalidades, de 1999, que regulamenta a fiscalização das atividades relacionadas ao abastecimento nacional de combustíveis e determina sanções administrativas; e a Lei da Cessão Onerosa, de 2010, que autorizou a União a ceder à Petrobras o exercício das atividades de pesquisa e produção de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos.

### **2.5.3 Importação e Exportação.**

A importação e exportação de combustíveis de aviação é uma prática recorrente e essencial para atender à demanda do setor. Os portos de Suape, em Pernambuco, e de São Sebastião, em São Paulo, destacam-se como os principais pontos de importação, sendo responsáveis por 987 mil m<sup>3</sup> de combustíveis importados em 2023. No total, a importação de derivados de petróleo, categoria que inclui os combustíveis de aviação, somou 34,3 milhões de m<sup>3</sup>, gerando um gasto de US\$ 19 bilhões. Segundo o Anuário Estatístico da ANP de 2024, os principais países de origem das importações brasileiras de derivados foram os Estados Unidos (34,3%), Rússia (25,9%) e Holanda (7,1%). Especificamente para o querosene de aviação (QAV), o Kuwait foi o maior fornecedor, representando 40,1% do total importado.

Por outro lado, a exportação de derivados de petróleo totalizou 20,8 milhões de m<sup>3</sup> em 2023. Singapura (45,3%) e os Estados Unidos (10,9%) foram os principais destinos desses produtos, resultando em uma receita de US\$ 12 bilhões. O QAV representou 11,7% das exportações de derivados energéticos brasileiros.

No âmbito regulatório e de fiscalização, além da ANP, outros órgãos também participam do processo de anuência para a importação e exportação de petróleo, seus derivados, gás natural e biocombustíveis. Entre eles estão a Receita Federal, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), a Marinha do Brasil e a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Descrição dos dados utilizados

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis possui na sua página na web uma aba denominada de “Central de Conteúdos” onde consta um acervo com dados diversos em relação ao setor de combustíveis. Algumas das informações deste acervo são: apresentações, dados estatísticos, estudos técnicos, painéis dinâmicos e vídeos.

Figura 11 - Página “Central de Conteúdos” do site da ANP.



Fonte: ANP (2024).

Anualmente a ANP divulga o Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Nele há uma consolidação do desempenho do setor no ano antecedente e o histórico desde 2000. O documento abrange diversas informações e é dividido em seis seções:

- 1. Panorama internacional;
- 2. Indústria Nacional do Petróleo e do Gás Natural;
- 3. Comercialização;
- 4. Biocombustíveis;
- 5. Rodadas de Licitações;
- 6. Resoluções da ANP e Anexos.

Todos os dados deste documento estão disponíveis em formato de planilha, que foram utilizadas como base para a obtenção das variáveis analisadas.

As informações financeiras das duas principais empresas de distribuição estudadas, Vibra e Raízen, foram retiradas do *site* de relação com o investidor. Nele estão disponíveis relatórios e planilhas com os resultados de cada trimestre.

Figura 12 - Página inicial do *site* de Relações com Investidores da Raízen



Fonte: RI Raízen (2024).

Figura 13 - Página inicial do *site* de Relações com Investidores da Vibra



Fonte: RI Vibra Energia (2024).

### 3.2 Variáveis selecionadas para análise

Os dados utilizados no presente trabalho se encontram na segunda e terceira seção do anuário, ou seja, “Indústria nacional do petróleo e do gás natural” e “Comercialização”, respectivamente. Os dados escolhidos para análise foram:

- Produção total de combustíveis de aviação ( $m^3$ );
- Venda total de combustíveis de aviação ( $m^3$ );
- Preço de distribuição da gasolina de aviação (R\$);
- Preço de distribuição do querosene de aviação (R\$);
- Volume de combustíveis de aviação importado ( $m^3$ );
- Volume de combustíveis de aviação exportado ( $m^3$ ).

Esses dados foram escolhidos pois contemplam os principais indicadores das atividades realizadas no mercado.

Já as variáveis selecionadas das empresas foram:

- Receita Líquida (R\$ Milhões);
- Volume de vendas de combustíveis de aviação ( $m^3$ );
- Ativo (R\$ Milhões);
- Passivo (R\$ Milhões);
- Capital de giro (R\$ Milhões);
- Capital de terceiros (R\$ Milhões);
- Investimentos (R\$ Milhões).

Após a coleta, as variáveis foram submetidas a um processo de tratamento, que ajustou todas elas para a mesma data-base e unidade de medida, garantindo a padronização dos dados e sua adequação para o cálculo das correlações.

### 3.3 Método de análise de correlação e ferramentas utilizadas

As informações coletadas foram organizadas em uma planilha no Excel, onde foram estruturadas tabelas para análise de correlação entre as variáveis. O método de análise escolhido para realizar as correlações foi o Coeficiente de Correlação de Pearson, conceito já exposto na Seção 2.2. Conceitos de correlação. A correlação entre os dados foi calculada utilizando a fórmula *CORREL*, disponível no Excel, que permitiu identificar e quantificar as relações entre as variáveis selecionadas. Um exemplo da utilização pode ser visto na Figura 16.

Figura 14 - Exemplo utilizando a função CORREL no Excel

	A	B	C
1	<b>Dados1</b>	<b>Data2</b>	
2	3	9	
3	2	7	
4	4	12	
5	5	15	
6	6	17	
7			
8	Fórmula:	=CORREL(A2:A6,B2:B6)	
9	Resultado:	0,997054486	

Fonte: Support Microsoft ([20--])

## 4 PANORAMA DO SETOR DE COMBUSTÍVEIS DE AVIAÇÃO NO BRASIL

### 4.1 Evolução histórica do setor e contexto atual

O mercado de combustíveis no Brasil tem enfrentado diversos desafios ao longo dos anos, mas as empresas do setor têm demonstrado resiliência, buscando estratégias para otimizar operações e garantir bons resultados. Apesar dos obstáculos, o histórico de produção no país

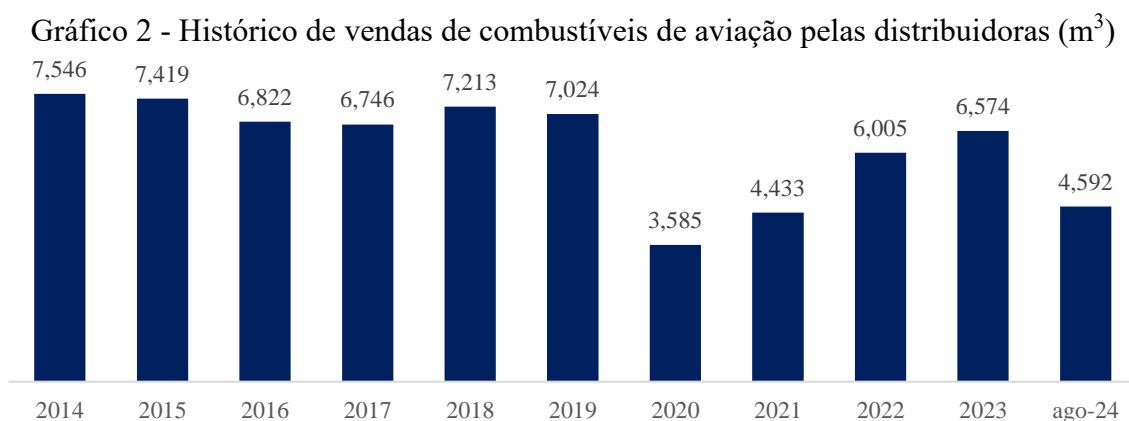


apresenta crescimento constante, alinhado ao aumento da demanda. Em outubro de 2024, por exemplo, o setor aéreo transportou 8,3 milhões de passageiros, um recorde histórico para o mês.

Em 2023, o Brasil se consolidou como o nono maior produtor de petróleo do mundo, alcançando uma produção de 3,5 milhões de barris por dia, equivalente a 3,6% da produção global e registrando um crescimento de 11,8% em relação ao ano anterior. Com um consumo diário de cerca de 2,6 milhões de barris, o Brasil foi também o sétimo maior consumidor de petróleo no mundo.

Nos últimos 10 anos, o setor de combustíveis enfrentou eventos adversos que deixaram impactos duradouros. A pandemia de Covid-19, por exemplo, reduziu drasticamente a demanda por viagens, afetando diretamente o consumo de combustíveis de aviação, especialmente o QAV, utilizado em aviões comerciais. Os efeitos dessa crise ainda podem ser percebidos e motivam a análise realizada neste trabalho.

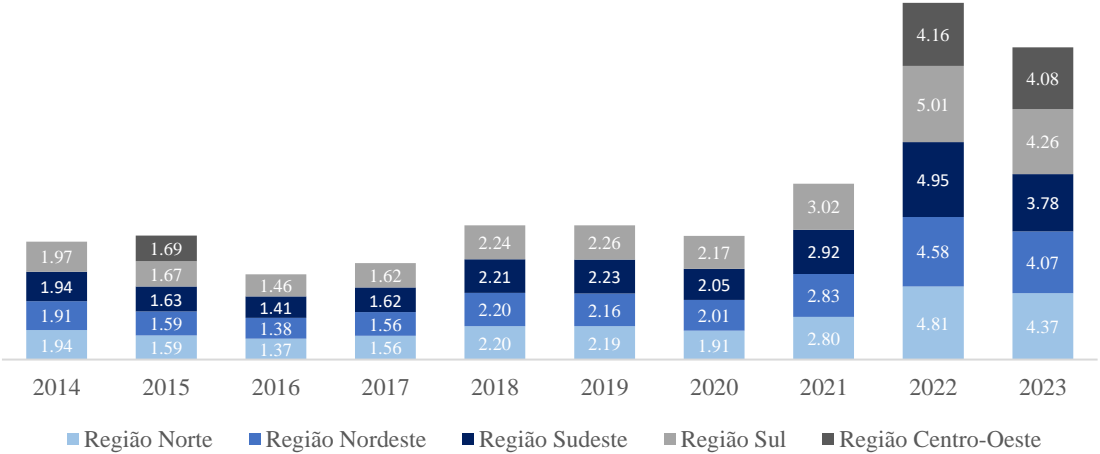
Além disso, outros episódios como a profunda recessão entre 2014 e 2016 e a greve dos caminhoneiros em 2018 contribuíram para flutuações significativas nas vendas e nos preços de combustíveis. Esses fatores podem ser analisados com maior profundidade nos gráficos a seguir.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Anuário Estatístico da ANP (2024).

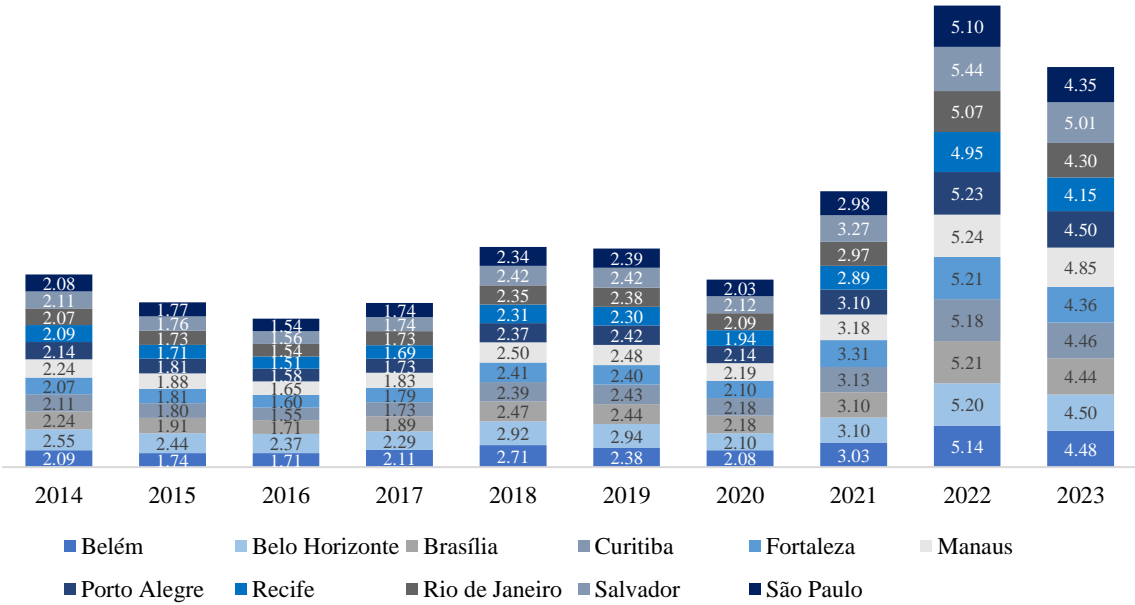
Os preços também sofreram grandes variações ao longo dos últimos 10 anos. Com a retomada das atividades econômicas no período pós-pandemia, o preço do querosene de aviação registrou um aumento médio de 67% em 2022 em comparação a 2021, marcando o maior crescimento dos últimos anos e refletindo o forte impacto da recuperação econômica no setor.

Gráfico 3 - Preço médio ponderado de produtores e importadores de querosene de aviação (R\$/litro)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Anuário Estatístico da ANP (2024).

Gráfico 4 - Preço médio do querosene de aviação ao consumidor por capital (R\$/litro)

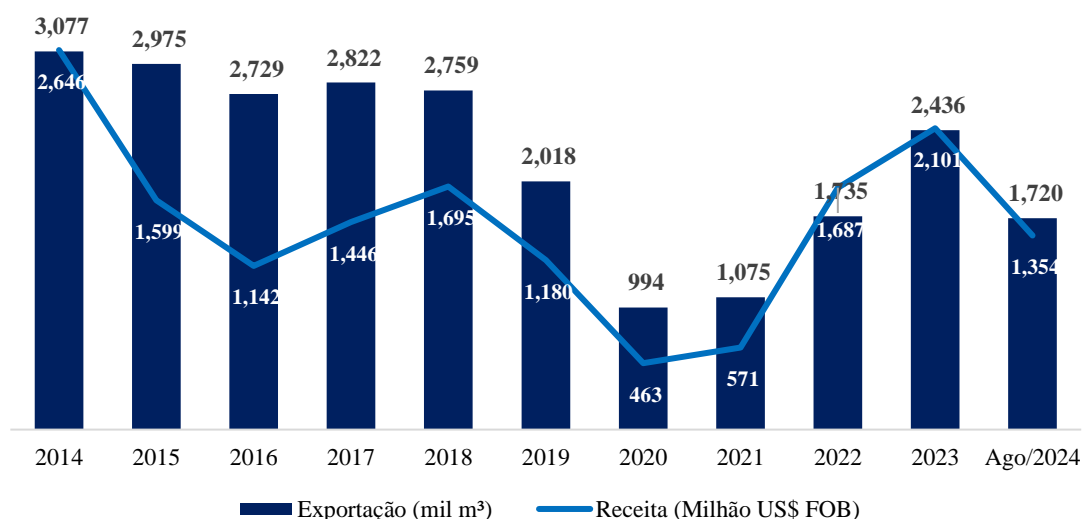


Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Anuário Estatístico da ANP (2024).

As negociações com o mercado externo também enfrentaram flutuações significativas na última década, especialmente durante a pandemia, quando o volume de exportações caiu

cerca de 51% em 2020, enquanto as importações reduziram 67% em comparação a 2019. Em 2023, observa-se uma tendência de recuperação, com os volumes se aproximando dos níveis pré-pandemia. Em relação a 2022, houve um aumento de 40% no volume exportado e um acréscimo de 24,5% na receita gerada.

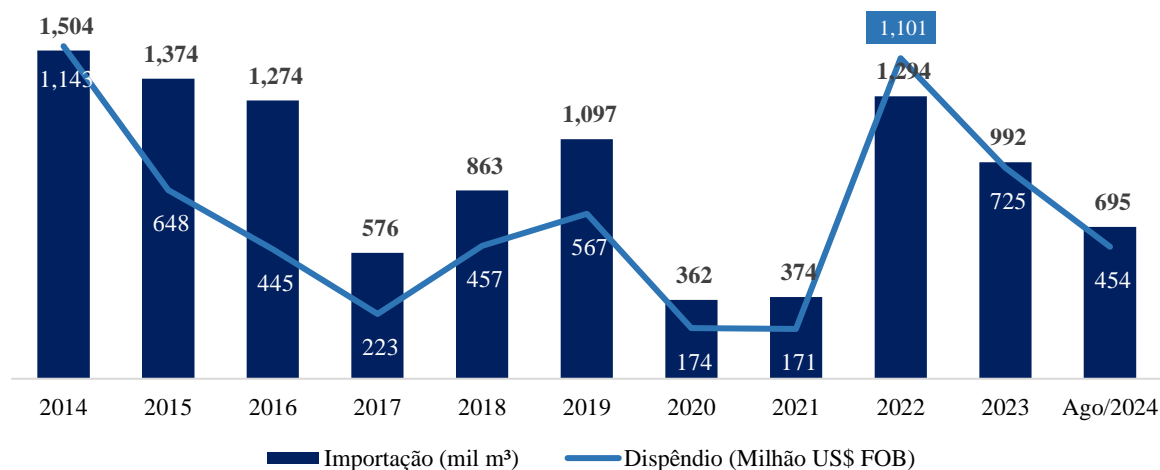
Gráfico 5 - Histórico de exportação dos combustíveis de aviação e a receita com a exportação.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Anuário Estatístico da ANP (2024).

No entanto, o volume de combustíveis de aviação importado pelo Brasil apresentou uma queda de 23,3% em relação a 2022, totalizando 992 mil m³. O dispêndio com importações também diminuiu 31,1%, alcançando US\$ 725 milhões. Até agosto de 2024, as importações já representavam 70% do total registrado no ano anterior, indicando uma recuperação gradual.

Gráfico 6 - Histórico de importação dos combustíveis de aviação e dispêndio com a operação.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Anuário Estatístico da ANP (2024).

Atualmente, o setor de combustíveis de aviação ainda está em processo de recuperação dos impactos da pandemia. Os gráficos apresentados ilustram essa trajetória, sendo a análise da recuperação total e dos impactos desse evento um dos objetivos do presente estudo.

## 4.2 Principais empresas do mercado e suas participações

No Brasil, o mercado de distribuição de combustíveis de aviação é caracterizado como um oligopólio, isto é, apenas algumas companhias detêm o controle dessa atividade. As principais empresas são: Vibra (antiga BR), Raízen (Shell), Air BP Brasil, Rede Sol e Gran Petro.

Tabela 2 - Participação das distribuidoras nas vendas nacionais de querosene de aviação em 2023, em ordem decrescente.

<b>Distribuidoras</b>	<b>Participação (%)</b>
Vibra	57.63
Raízen	22.55
Air BP Brasil	19.12
Demais distribuidoras	0.70

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Anuário Estatístico da ANP (2024).

Tabela 3 - Participação das distribuidoras nas vendas nacionais de gasolina de aviação em 2023, em ordem decrescente.

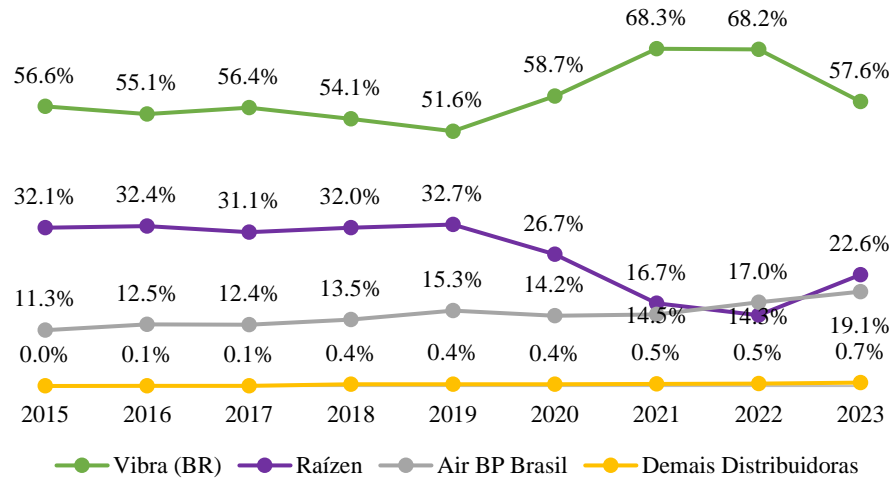
<b>Distribuidoras</b>	<b>Participação (%)</b>
Vibra	34.89
Raízen	33.59
Rede Sol	10.56
Air BP Brasil	10.50
Gran Petro	9.21
Air BP Petrobahia	1.25

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Anuário Estatístico da ANP (2024).

As duas maiores empresas, Vibra e Raízen, juntas possuem mais de 80% de participação nas vendas do querosene de aviação do mercado e mais de 68% nas vendas de GAV. Esse domínio dentro do setor é algo que perdura por muitos anos. Os gráficos 7 e 8 ilustram como as duas empresas possuem a maior parte do mercado. Na venda de gasolina de aviação a partir de 2019 há a entrada de duas distribuidoras que vem obtendo uma ascensão na participação nos últimos cinco anos. Devido a essa dominância e por serem empresas de capital aberto, que

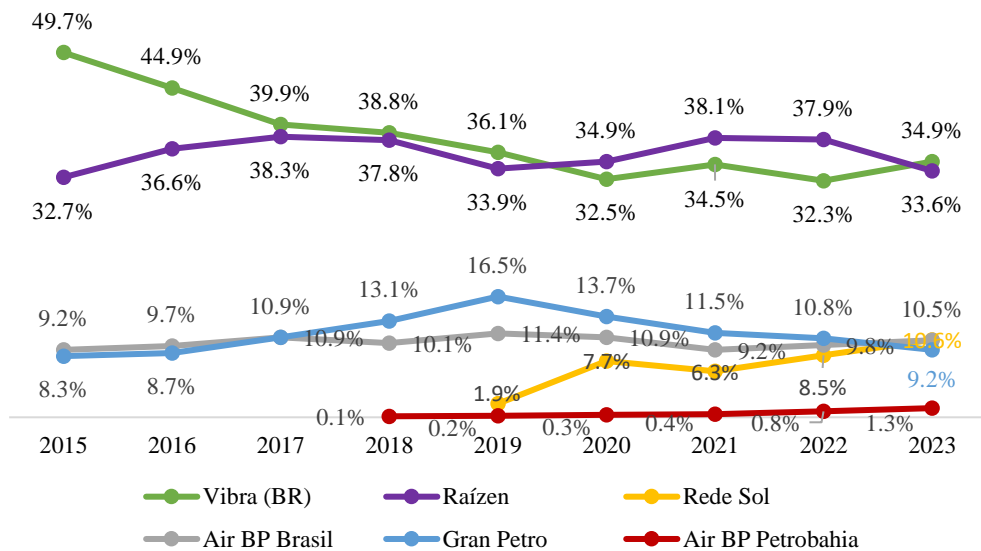
facilita o acesso às informações, o presente trabalho considera apenas essas duas empresas para análise.

Gráfico 7 - Histórico de participação das distribuidoras na venda de QAV



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Anuário Estatístico da ANP (2024).

Gráfico 8 - Histórico de participação das distribuidoras na venda de GAV.



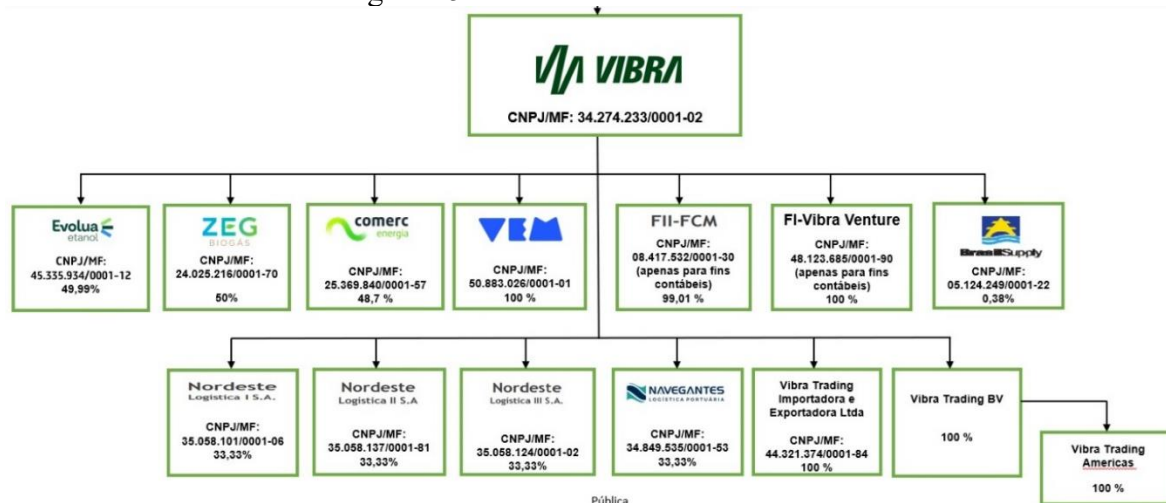
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Anuário Estatístico da ANP (2024).

#### 4.2.1 Vibra

Presente no mercado há mais de 50 anos, a BR Distribuidora passou por uma transformação cultural e organizacional, adotando o nome Vibra Energia para se reposicionar como uma empresa de energia, e não apenas de distribuição. Por meio de um contrato de licenciamento, a empresa mantém a marca Petrobras em sua rede, que conta com mais de 8 mil postos de combustíveis em todo o Brasil.

A Vibra opera em diversos segmentos, incluindo: Rede de postos, Venda B2B, Aviação, Lubrificantes, Renováveis e Corporativo. No segmento corporativo, são cerca de 18 mil clientes. A sua estrutura logística abrange 43 bases próprias, participação em 16 bases conjuntas (em parcerias com sócios), 25 armazenagens compartilhadas com outras distribuidoras e 8 operadores logísticos, totalizando 92 unidades operacionais. A empresa também possui 12 depósitos de lubrificantes, atua com 5 operadores logísticos especializados nesse segmento e está presente em 88 aeroportos estrategicamente distribuídos nas cinco regiões do Brasil.

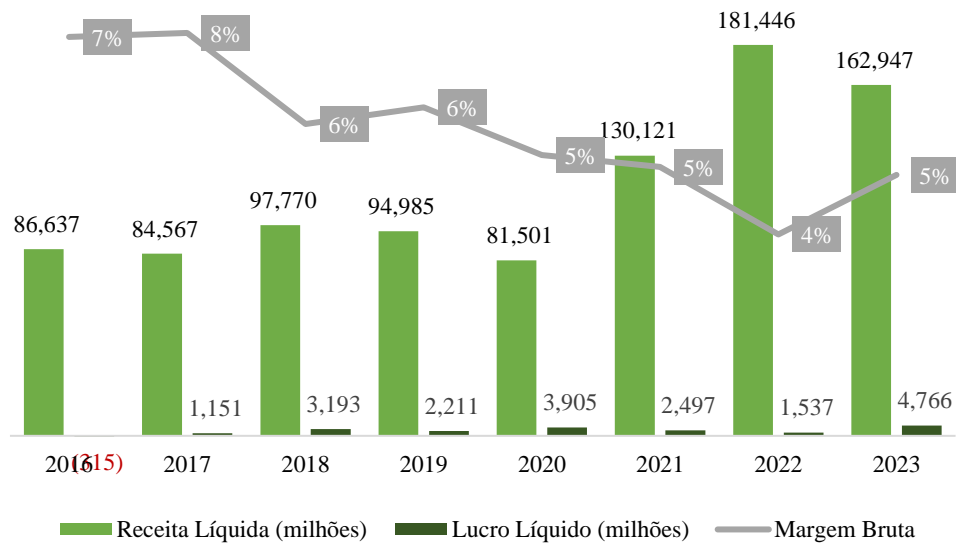
Figura 15 - Estrutura societária da Vibra



Fonte: RI Vibra Energia (2024).

Em 2023, no segmento de combustíveis, a Vibra alcançou um volume de vendas de aproximadamente 37 milhões de m<sup>3</sup>, sendo 3,8 milhões de m<sup>3</sup> correspondentes a GAV e QAV. A empresa registrou uma receita líquida acumulada de R\$163 bilhões, lucro líquido de R\$4,7 bilhões, geração de caixa de R\$6,2 bilhões e propôs a distribuição de R\$1,6 bilhão em dividendos.

Gráfico 9 - Histórico do desempenho financeiro da empresa Vibra.

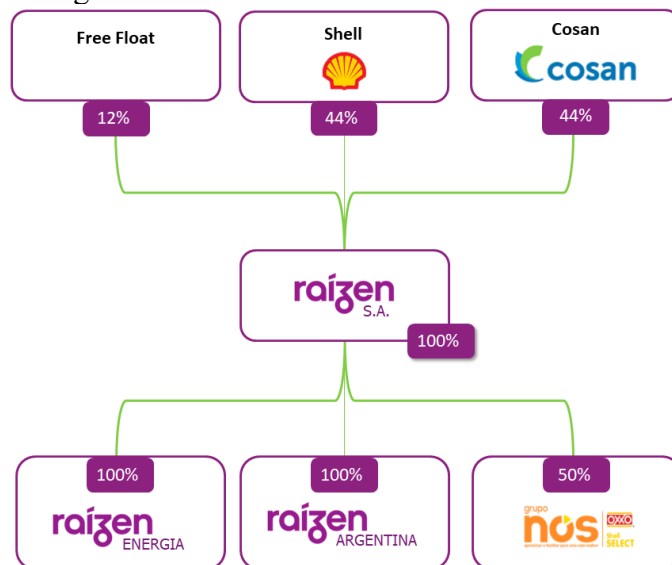


Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Vibra (2024)

#### 4.2.2 Raízen

A Raízen é uma empresa de capital aberto, criada em 2011 como resultado de uma *joint venture* entre a Shell e a Cosan, com um investimento inicial de mais de US\$ 1,6 bilhão pela Shell. A empresa foi avaliada em R\$20 bilhões na sua formação, com um faturamento estimado de R\$50 bilhões.

Figura 16 - Estrutura societária da Raízen S.A.



Fonte: RI Raízen (2024).

A Raízen atua na produção de etanol e açúcar, bem como na distribuição de combustíveis, produtos e serviços sob a marca Shell, que licencia no Brasil, Argentina e

Paraguai. Suas operações incluem mais de 8 mil postos Shell, 68 bases de abastecimento em aeroportos, 70 terminais de distribuição de combustível e 35 parques de bioenergia. A empresa emprega mais de 46 mil pessoas.

Na última safra, a Raízen cultivou 1,3 milhão de hectares de área agrícola, produzindo 4,8 milhões de toneladas de açúcar e 30,3 milhões de litros de etanol de segunda geração.

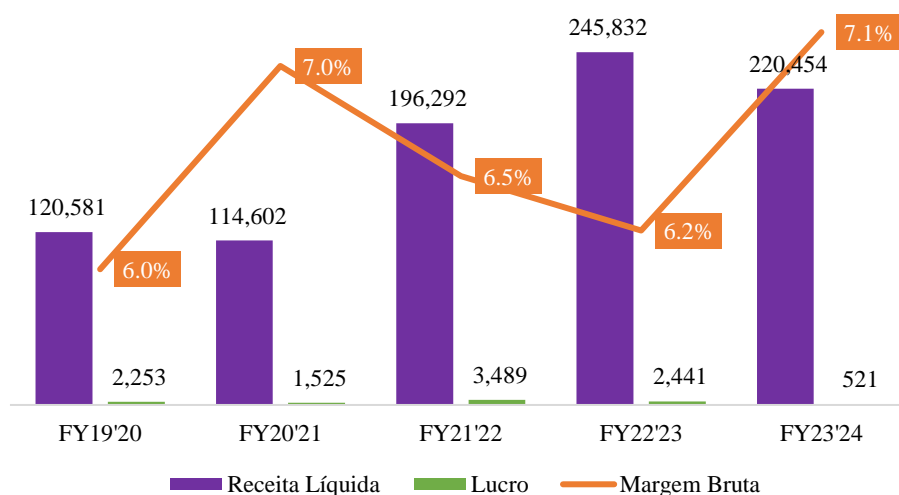
Figura 17 - Segmentos de atuação da Raízen S.A.



Fonte: RI Raízen (2024).

No âmbito financeiro a empresa obteve no ano-safra 23'24, que compreende o período entre os meses de abril de 2023 e março de 2024, uma receita líquida acumulada de R\$ 246 bilhões sendo a 3º maior empresa em faturamento no Brasil e EBITDA (lucro antes dos juros, tributos, depreciação e amortização) de R\$ 15,3 bilhões.

Gráfico 10 - Histórico do desempenho financeiro da Raízen S.A.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Raízen (2024)



## 5 ANÁLISE DAS ESTATÍSTICAS DA ANP E SUA CORRELAÇÃO COM OS DADOS DAS DISTRIBUIDORAS

### 5.1 Análise de correlação entre as variáveis das distribuidoras e as variáveis da ANP

Com base nos dados obtidos por meio dos processos descritos na Seção 3, Metodologia, foram elaborados os quadros que apresentam as correlações entre os dados da ANP e os dados financeiros em cada período (Figuras 20 e 21).

Nos quadros, as tonalidades de cor indicam a força e o sentido das correlações: quanto mais próximo de 1, mais intenso é o tom de verde; quanto mais próximo de -1, mais forte é o tom de vermelho.

Figura 18 - Resultado das correlações da Vibra

Pré-Pandemia (2017-2019)							
Vibra	Receita B2B da Vibra	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Produção Brasil	-0.16	0.44	-0.39	-0.34	0.26	-0.34	-0.40
Vendas Brasil	0.70	0.61	-0.44	-0.63	0.49	-0.57	0.42
Preço de Distribuição GAV	0.45	-0.75	-0.81	-0.12	-0.64	0.06	0.10
Preço de Distribuição QAV	0.60	-0.06	-0.78	-0.84	0.21	-0.10	-0.18
Importação Brasil	0.24	-0.26	0.26	0.06	0.13	0.00	0.47
Exportação Brasil	0.27	-0.51	0.08	-0.11	-0.24	-0.25	0.75
Pandemia (2020-2021)							
Vibra	Receita B2B da Vibra	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Produção Brasil	0.59	0.92	0.61	0.58	-0.36	0.63	0.04
Vendas Brasil	0.58	0.93	0.57	0.52	-0.38	0.56	0.04
Preço de Distribuição GAV	0.94	0.62	0.73	0.29	-0.97	0.62	0.33
Preço de Distribuição QAV	0.93	0.66	0.84	0.55	-0.91	0.79	0.19
Importação Brasil	0.06	0.58	0.02	0.12	0.00	0.06	-0.45
Exportação Brasil	0.31	0.69	0.36	0.56	-0.16	0.44	-0.30
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)							
Vibra	Receita B2B da Vibra	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Produção Brasil	-0.69	-0.05	0.61	-0.01	0.55	-0.05	-0.28
Vendas Brasil	-0.30	0.42	0.83	0.65	0.64	0.43	-0.52
Preço de Distribuição GAV	0.49	0.33	0.50	0.45	-0.32	0.34	0.29
Preço de Distribuição QAV	0.91	0.28	-0.20	0.29	-0.69	0.09	0.58
Importação Brasil	0.71	0.61	-0.08	0.38	-0.36	0.03	0.03
Exportação Brasil	-0.34	0.20	0.72	0.67	0.69	0.29	-0.38

Fonte: Elaboração própria.

Figura 19 - Resultado das correlações das variáveis da Raízen.

Pré-Pandemia (2017-2019)							
Raízen	Receita Mobilidade Raízen	Volume de Vendas QAV/GAV Raízen	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Produção Brasil	-0.31	0.02	-0.31	-0.30	0.42	-0.23	0.25
Vendas Brasil	0.46	0.89	0.41	0.41	0.30	0.52	0.29
Preço de Distribuição GAV	0.61	-0.47	0.02	0.05	0.03	0.32	-0.81
Preço de Distribuição QAV	-0.46	0.57	-0.46	-0.58	0.44	-0.44	0.62
Importação Brasil	0.68	0.65	0.60	0.61	-0.39	0.55	0.38
Exportação Brasil	0.85	0.60	0.91	0.91	-0.53	0.79	0.57
Pandemia (2020-2021)							
Raízen	Receita Mobilidade Raízen	Volume de Vendas QAV/GAV Raízen	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Produção Brasil	0.56	0.74	0.39	0.33	-0.39	0.36	0.30
Vendas Brasil	0.57	0.76	0.37	0.33	-0.37	0.31	0.21
Preço de Distribuição GAV	0.96	-0.17	0.92	0.95	-0.90	0.71	0.17
Preço de Distribuição QAV	0.95	0.09	0.92	0.93	-0.89	0.77	0.35
Importação Brasil	0.02	0.86	-0.16	-0.16	0.14	-0.15	-0.14
Exportação Brasil	0.32	0.94	0.15	0.14	-0.15	0.16	0.09
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)							
Raízen	Receita Mobilidade Raízen	Volume de Vendas QAV/GAV Raízen	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Produção Brasil	-0.43	0.71	0.60	0.60	-0.23	-0.88	0.20
Vendas Brasil	-0.60	0.77	0.77	0.82	-0.59	-0.87	0.01
Preço de Distribuição GAV	0.29	0.07	0.41	0.40	0.00	-0.03	-0.61
Preço de Distribuição QAV	0.54	-0.56	-0.37	-0.36	0.21	0.67	-0.28
Importação Brasil	-0.02	-0.35	-0.28	-0.22	-0.10	0.25	0.12
Exportação Brasil	-0.55	0.75	0.81	0.84	-0.84	-0.76	0.03

Fonte: Elaboração própria.

Conforme observado, a pandemia provocou diversas alterações nas correlações entre os dados analisados e, mesmo após esse período, alguns desses indicadores não retornaram aos níveis registrados anteriormente. Os principais impactos dessas mudanças serão analisados em maior profundidade no próximo tópico.

## 5.2 Discussão dos resultados: identificação de correlações significativas e suas interpretações

Os resultados das correlações entre as variáveis setoriais da ANP e os dados financeiros das distribuidoras são apresentados a seguir. Para a análise, foi utilizada a classificação proposta por Shimakura (2006), conforme ilustrado na Figura 4 da Seção 2. A discussão dos resultados concentra-se, principalmente, nas correlações classificadas como muito fortes (valores entre  $|0,9|$  e  $|1,0|$ ) e fortes (valores entre  $|0,7|$  e  $|0,89|$ ), que demonstram maior relevância e impacto no estudo.

### 5.2.1 Vibra

A análise da primeira correlação, entre a produção nacional e os dados financeiros, revelou uma correlação positiva muito forte entre a produção e o volume de combustíveis de aviação vendidos pela Vibra durante a pandemia. Considerando que a Vibra é a maior

participante do mercado de distribuição, supõe-se que a pandemia tenha intensificado ainda mais essa relação.

Figura 20 - Resultados das correlações entre a produção nacional de combustíveis de aviação e os dados financeiros da Vibra.

<b>Produção</b>	Receita B2B da Vibra	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Pré-Pandemia (2017-2019)	Negativa bem fraca	Positiva Moderada	Negativa Fraca	Negativa Fraca	Positiva Fraca	Negativa Fraca	Negativa Moderada
Pandemia (2020-2021)	Positiva Moderada	Positiva Muito forte	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Negativa Fraca	Positiva Moderada	Positiva Bem Fraca
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)	Negativa Moderada	Negativa bem fraca	Positiva Moderada	Negativa bem fraca	Positiva Moderada	Negativa bem fraca	Negativa Fraca

Fonte: Elaboração Própria.

Na segunda variável, a variável de vendas nacional, durante a pandemia, observou-se uma correlação positiva muito forte entre vendas nacional e o volume vendido de combustível de aviação pela Vibra. Isso reforça, a Vibra sendo a maior participante do mercado de distribuição, a suposição que pandemia tenha intensificado ainda mais essa relação.

Figura 21 - Resultados das correlações entre a venda de combustíveis de aviação nacional e os dados financeiros da Vibra.

<b>Vendas</b>	Receita B2B da Vibra	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Pré-Pandemia (2017-2019)	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Negativa Moderada	Negativa Moderada	Positiva Moderada	Negativa Moderada	Positiva Moderada
Pandemia (2020-2021)	Positiva Moderada	Positiva Muito forte	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Negativa Fraca	Positiva Moderada	Positiva Bem Fraca
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)	Negativa Fraca	Positiva Moderada	Positiva Forte	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Negativa Moderada

Fonte: Elaboração Própria.

No que se refere aos preços dos combustíveis, observa-se uma correlação muito forte e positiva com as receitas da distribuidora, indicando que os preços desempenharam um papel crucial no faturamento. Por outro lado, o capital de giro também apresentou uma correlação muito forte, porém negativa com os preços de distribuição. Esse comportamento sugere que, diante do expressivo aumento dos preços nesse período, a empresa enfrentou uma menor margem para cumprir suas obrigações de curto prazo.

Figura 22 - Resultados das correlações entre o preço de distribuição de GAV e os dados financeiros da Vibra.

Preço distribuição GAV	Receita B2B da Vibra	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Pré-Pandemia (2017-2019)	Positiva Moderada	Negativa Forte	Negativa Forte	Negativa bem fraca	Negativa Moderada	Positiva Bem Fraca	Positiva Bem Fraca
Pandemia (2020-2021)	Positiva Muito forte	Positiva Moderada	Positiva Forte	Positiva Fraca	Negativa Muito Forte	Positiva Moderada	Positiva Fraca
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)	Positiva Moderada	Positiva Fraca	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Negativa Fraca	Positiva Fraca	Positiva Fraca

Fonte: Elaboração Própria.

Figura 23 - Resultados das correlações entre o preço de distribuição de QAV e os dados financeiros da Vibra.

Preço distribuição QAV	Receita B2B da Vibra	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Pré-Pandemia (2017-2019)	Positiva Moderada	Negativa bem fraca	Negativa Forte	Negativa Forte	Positiva Fraca	Negativa bem fraca	Negativa bem fraca
Pandemia (2020-2021)	Positiva Muito forte	Positiva Moderada	Positiva Forte	Positiva Moderada	Negativa Muito Forte	Positiva Forte	Positiva Bem Fraca
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)	Positiva Muito forte	Positiva Fraca	Negativa bem fraca	Positiva Fraca	Negativa Moderada	Positiva Bem Fraca	Positiva Moderada

Fonte: Elaboração Própria.

As importações e exportações não demonstraram impactos financeiros significativos para a Vibra durante o período analisado, o que impossibilita afirmar qualquer relação conclusiva entre essas variáveis.

Figura 24 - Resultados das correlações entre a importação de combustíveis de aviação e os dados financeiros da Vibra.

Importação Brasil	Receita B2B da Vibra	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Pré-Pandemia (2017-2019)	Positiva Fraca	Negativa Fraca	Positiva Fraca	Positiva Bem Fraca	Positiva Bem Fraca	Positiva Bem Fraca	Positiva Moderada
Pandemia (2020-2021)	Positiva Bem Fraca	Positiva Moderada	Positiva Bem Fraca	Positiva Bem Fraca	Positiva Bem Fraca	Positiva Bem Fraca	Negativa Moderada
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)	Positiva Forte	Positiva Moderada	Negativa bem fraca	Positiva Fraca	Negativa Fraca	Positiva Bem Fraca	Positiva Bem Fraca

Fonte: Elaboração Própria.

Figura 25 - Resultados das correlações entre a exportação de combustíveis de aviação e os dados financeiros da Vibra.

Exportação Brasil	Receita B2B da Vibra	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Pré-Pandemia (2017-2019)	Positiva Fraca	Negativa Moderada	Positiva Bem Fraca	Negativa bem fraca	Negativa Fraca	Negativa Fraca	Positiva Forte
Pandemia (2020-2021)	Positiva Fraca	Positiva Moderada	Positiva Fraca	Positiva Moderada	Negativa bem fraca	Positiva Moderada	Negativa Fraca
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)	Negativa Fraca	Positiva Fraca	Positiva Forte	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Positiva Fraca	Negativa Fraca

Fonte: Elaboração própria.

### 5.2.2 Raízen

A pandemia trouxe poucas mudanças significativas na relação entre a produção nacional e o desempenho da Raízen. Durante esse período, o volume de produção nacional passou a apresentar uma correlação classificada como forte com o volume de vendas de querosene e gasolina pela empresa, uma relação que se manteve até os dias atuais. Além disso, o capital de terceiros passa a ter uma correlação negativa forte no pós-pandemia, indicando uma necessidade menor de empréstimos e financiamentos.

Figura 26 - Resultados das correlações entre a produção nacional de combustíveis de aviação e os dados financeiros da Raízen.

<b>Produção</b>	Receita Mobilidade Raízen	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Pré-Pandemia (2017-2019)	Negativa Fraca	Positiva Bem Fraca	Negativa Fraca	Negativa Fraca	Positiva Moderada	Negativa Fraca	Positiva Fraca
Pandemia (2020-2021)	Positiva Moderada	Positiva Forte	Positiva Fraca	Positiva Fraca	Negativa Fraca	Positiva Fraca	Positiva Fraca
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)	Negativa Moderada	Positiva Forte	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Negativa Fraca	Negativa Forte	Positiva Fraca

Fonte: Elaboração Própria.

Em relação às vendas nacionais, observou-se que o volume de vendas da Raízen, assim como o ativo e o passivo, passou a apresentar uma correlação elevada com essa variável após o período pandêmico. Esse comportamento sugere uma recuperação consistente dessas variáveis financeiras, alinhada à trajetória de crescimento das vendas nacionais. O capital de terceiros apresentou uma correlação forte no sentido contrário, indicando uma menor necessidade de recursos de terceiros.

Figura 27 - Resultados das correlações entre a venda de combustíveis de aviação nacional e os dados financeiros da Raízen.

<b>Vendas</b>	Receita Mobilidade Raízen	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Pré-Pandemia (2017-2019)	Positiva Moderada	Positiva Forte	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Positiva Fraca	Positiva Moderada	Positiva Fraca
Pandemia (2020-2021)	Positiva Moderada	Positiva Forte	Positiva Fraca	Positiva Fraca	Negativa Fraca	Positiva Fraca	Positiva Fraca
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)	Negativa Moderada	Positiva Forte	Positiva Forte	Positiva Forte	Negativa Moderada	Negativa Forte	Positiva Bem fraca

Fonte: Elaboração Própria.

Durante a pandemia, os preços dos combustíveis de aviação apresentaram correlações significativas com diversas variáveis financeiras da Raízen. Observou-se uma forte correlação positiva entre os preços e as receitas da empresa, indicando que o aumento dos preços contribuiu diretamente para o crescimento do faturamento. Paralelamente, também foi identificada uma

correlação positiva com o capital de terceiros, sugerindo que, nesse período, a necessidade de recursos de terceiros aumentou em função dos preços elevados. Além disso, verificou-se uma correlação positiva muito forte tanto com o ativo quanto com o passivo, o que demonstra que as flutuações nos preços impactaram expressivamente o balanço patrimonial da companhia.

Por outro lado, o capital de giro apresentou uma forte correlação inversa em relação aos preços, evidenciando que o aumento dos preços dos combustíveis restringiu a flexibilidade financeira da empresa no curto prazo.

Figura 28 - Resultados das correlações entre o preço de distribuição de GAV e os dados financeiros da Raízen.

Preço distribuição GAV	Receita Mobilidade Raízen	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Pré-Pandemia (2017-2019)	Positiva Moderada	Negativa Moderada	Positiva Bem Fraca	Positiva Bem Fraca	Positiva Bem Fraca	Positiva Fraca	Negativa Forte
Pandemia (2020-2021)	Positiva Muito forte	Negativa bem fraca	Positiva Muito forte	Positiva Muito forte	Negativa Forte	Positiva Forte	Positiva Bem fraca
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)	Positiva Fraca	Positiva Bem Fraca	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Positiva Bem Fraca	Negativa bem fraca	Negativa Moderada

Fonte: Elaboração Própria.

Figura 29 - Resultados das correlações entre o preço de distribuição de QAV e os dados financeiros da Raízen.

Preço distribuição QAV	Receita Mobilidade Raízen	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Pré-Pandemia (2017-2019)	Negativa Moderada	Positiva Moderada	Negativa Moderada	Negativa Moderada	Positiva Moderada	Negativa Moderada	Positiva Moderada
Pandemia (2020-2021)	Positiva Muito forte	Positiva Bem Fraca	Positiva Muito forte	Positiva Muito forte	Negativa Forte	Positiva Forte	Positiva Fraca
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)	Positiva Moderada	Negativa Moderada	Negativa Fraca	Negativa Fraca	Positiva Fraca	Positiva Moderada	Negativa Fraca

Fonte: Elaboração Própria.

Durante a pandemia, observou-se uma forte correlação positiva entre as importações e exportações do Brasil e o volume de vendas de combustíveis pela Raízen, evidenciando uma relação linear direta entre essas variáveis. Conforme ilustrado nos Gráficos 5 e 6, a redução da interação com o mercado externo resultou em um desempenho inferior no volume de vendas.

No período pós-pandemia, as exportações do Brasil mantiveram uma correlação positiva forte com o ativo e o passivo da Raízen, enquanto o capital de giro e o capital de terceiros passaram a apresentar uma correlação negativa forte, indicando mudanças significativas na estrutura financeira da companhia.

Figura 30 - Resultados das correlações entre a importação de combustíveis de aviação e os dados financeiros da Raízen.

<b>Importação Brasil</b>	Receita Mobilidade Raízen	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Pré-Pandemia (2017-2019)	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Positiva Moderada	Negativa Fraca	Positiva Moderada	Positiva Fraca
Pandemia (2020-2021)	Positiva Bem Fraca	Positiva Forte	Negativa bem fraca	Negativa bem fraca	Positiva Bem Fraca	Negativa bem fraca	Negativa bem fraca
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)	Negativa bem fraca	Negativa Fraca	Negativa Fraca	Negativa Fraca	Negativa bem fraca	Positiva Fraca	Positiva Bem fraca

Fonte: Elaboração Própria.

Figura 31 - Resultados das correlações entre a exportação de combustíveis de aviação e os dados financeiros da Raízen.

<b>Exportação Brasil</b>	Receita Mobilidade Raízen	Volume de Vendas QAV/GAV	Ativo	Passivo	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos
Pré-Pandemia (2017-2019)	Positiva Forte	Positiva Moderada	Positiva Muito forte	Positiva Muito forte	Negativa Moderada	Positiva Forte	Positiva Moderada
Pandemia (2020-2021)	Positiva Fraca	Positiva Muito forte	Positiva Bem Fraca	Positiva Bem Fraca	Negativa bem fraca	Positiva Bem Fraca	Positiva Bem fraca
Pós-Pandemia (2022-Jun/24)	Negativa Moderada	Positiva Forte	Positiva Forte	Positiva Forte	Negativa Forte	Negativa Forte	Positiva Bem fraca

Fonte: Elaboração Própria.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo correlacionar dados operacionais e financeiros das distribuidoras de combustíveis de aviação com as estatísticas do setor publicadas pela ANP, buscando identificar padrões e *insights* que possam subsidiar decisões estratégicas.

A análise realizada demonstrou que os dados setoriais têm um papel crucial no planejamento estratégico das empresas. Eles permitem identificar tendências de mercado, avaliar a competitividade e ajustar estratégias operacionais. No setor de combustíveis de aviação, informações como volume de vendas, flutuações sazonais e participação de mercado ajudam as distribuidoras a antecipar demandas, otimizar estoques e alinhar suas operações com os movimentos do mercado. As empresas podem utilizar as análises para planejar investimentos em infraestrutura e logística, como a construção de tanques de armazenamento em regiões de alta demanda, e para ajustar margens de lucro de acordo com o comportamento do mercado.

Há uma correlação significativa entre os volumes comercializados nacionalmente e a receita reportada, evidenciando que a demanda setorial exerce impacto direto no desempenho financeiro das distribuidoras. Esse resultado é esperado, dado que ambas as distribuidoras analisadas possuem mais da metade da participação na venda de combustíveis de aviação no mercado. Os preços também se destacaram como variáveis altamente correlacionadas com as

receitas durante a pandemia da Covid-19, confirmando sua influência no desempenho financeiro das empresas.

A Vibra apresentou uma forte correlação positiva entre a produção nacional e o volume de vendas de combustíveis, reforçando a influência da pandemia nessa relação devido à sua posição de líder no mercado de distribuição. Os preços dos combustíveis também mostraram uma correlação muito forte e positiva com as receitas, evidenciando seu impacto no faturamento. Em contraste, o capital de giro apresentou uma correlação muito forte e negativa com os preços, indicando menor flexibilidade para cumprir obrigações de curto prazo diante do aumento expressivo dos preços. Já as importações e exportações não mostraram impactos financeiros relevantes, impedindo conclusões sobre essas variáveis.

A distribuidora Raízen apresentou as mudanças mais significativas durante a pandemia, com suas variáveis financeiras exibindo correlações ainda mais acentuadas. Além da receita e do volume de vendas, os preços tiveram um impacto expressivo no ativo e no passivo da companhia, resultando em uma correlação muito forte nesse período. Adicionalmente, os preços apresentaram uma correlação positiva forte com o capital de terceiros, sugerindo uma redução na capacidade de autofinanciamento. Por outro lado, os preços influenciaram negativamente o capital de giro, refletindo uma menor margem para o cumprimento de obrigações de curto prazo.

A comparação entre as duas distribuidoras durante a pandemia revela diferenças significativas em suas dinâmicas financeiras. Tanto a Vibra quanto a Raízen apresentaram uma correlação negativa entre os preços e o capital de giro, refletindo dificuldades em manter margens suficientes para cumprir obrigações de curto prazo. No entanto, enquanto a Vibra manteve uma relação forte entre produção, volume de vendas e receitas, com impactos negativos no capital de giro, a Raízen enfrentou mudanças mais acentuadas. Os preços tiveram uma influência expressiva sobre o ativo, o passivo e a necessidade de capital de terceiros, evidenciando uma situação financeira mais desafiadora para a Raízen no período analisado.

Uma das principais limitações foi a abrangência dos dados financeiros utilizados. As receitas reportadas pelas distribuidoras incluem, muitas vezes, valores provenientes da comercialização de outros tipos de combustíveis, o que dificulta a análise específica para o setor de aviação. Além disso, a falta de dados desagregados por regiões e aeroportos limitou a precisão das análises correlativas. A Air BP, terceira maior distribuidora de combustíveis de aviação, não foi incluída na análise devido à sua atuação multinacional. Seus dados financeiros



abrangem todos os países em que opera, o que poderia introduzir influências externas ao contexto brasileiro. Como o foco deste estudo é compreender os impactos específicos no Brasil, optou-se por excluir essa empresa da investigação.

Estudos futuros poderiam focar na obtenção de dados mais desagregados, tanto financeiros quanto operacionais, permitindo análises regionais e por tipos de combustíveis. Também seria interessante explorar o impacto de fatores externos, como políticas ambientais e a transição energética, sobre o mercado de combustíveis de aviação. Adicionalmente, análises qualitativas, envolvendo entrevistas com stakeholders do setor, poderiam complementar os achados quantitativos deste estudo.

Essa pesquisa reforça a importância da utilização de dados na tomada de decisão estratégica, não apenas no nível empresarial, mas também para o desenvolvimento de políticas setoriais mais eficazes.

## REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO (ANAC). **Painel de Indicadores do Transporte Aéreo 2023**. 3 jul. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-do-transporte-aereo/painel-de-indicadores-do-transporte-aereo/painel-de-indicadores-do-transporte-aereo-2023>. Acesso em: 15 nov. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANAP). **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2024**. 28 jun. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico/anuario-estatistico-brasileiro-do-petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis-2024>. Acesso em: 29 set. 2024.

ANALIZE. **BALANÇO patrimonial: o que é, para que serve e como analisá-lo**. Goiânia, [20--]. Disponível em: <https://analize.com.br/blog/balanco-patrimonial-o-que-e-para-que-serve-e-como-analisa-lo.html>. Acesso em: 24 out. 2024.

BASTOS, Athena. **Análise de dados: uma ferramenta para criar melhores estratégias de negócio**. 13 mar. 2023. Disponível em: <https://www.alura.com.br/empresas/artigos/analise-de-dados>. Acesso em: 24 out. 2024.

CADE. **CADERNOS do Cade: Mercados de Distribuição e Varejo de Combustíveis Líquidos**. Brasília, 2022. Disponível em: [https://cdn.cade.gov.br/Portal/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos-economicos/cadernos-do-cade/Caderno\\_Mercados-de-distribuicao-e-varejo-de-combustiveis-liquidos.pdf](https://cdn.cade.gov.br/Portal/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos-economicos/cadernos-do-cade/Caderno_Mercados-de-distribuicao-e-varejo-de-combustiveis-liquidos.pdf). Acesso em: 31 out. 2024.

COELHO, Pedro. **Destilação Fracionada – Laboratório e Indústria**. Santos, 8 jun. 2017. Disponível em: <https://www.engquimicasantosp.com.br/2017/06/destilacao-fracionada-laboratorio-industria.html>. Acesso em: 22 out. 2024.

CORREA, Tayrane. **Análise de dados: guia prático com tudo sobre o tema para decisões mais assertivas**. 9 out. 2024. Disponível em: <https://blog.ploomes.com/analise-de-dados/>. Acesso em: 23 out. 2024.

DA SILVA, Fernando. 7.2 Teste T para amostras pareadas. In: DA SILVA, Fernando *et al.* **Capítulo 7 Modelos lineares**. [S. l.], 8 jun. 2022. Disponível em: <https://analises-ecologicas.com/cap7>. Acesso em: 26 out. 2024.

DA SILVA, Fernando. **Variáveis Quantitativas e Qualitativas: o que são e como analisar?** Rio de Janeiro, 5 maio 2023. Disponível em: <https://analisemacro.com.br/econometria-e-machine-learning/variaveis-quantitativas-e-qualitativas-o-que-sao-e-como-analisar/>. Acesso em: 24 out. 2024.<sup>1</sup>

DAYCOVAL. **Capital próprio e capital de terceiros: vantagens e como escolher**. 7 ago. 2023. Disponível em: <https://blog.daycoval.com.br/capital-proprio-e-capital-de-terceiros-vantagens-e-como-escolher/>. Acesso em: 01 dez. 2024.

DE IUDÍCIBUS, Sérgio; MARION, José Carlos. **Curso de contabilidade para não contadores**. 5. ed. atual. São Paulo: Atlas S.A., 2008. 273 p.

DECMER. **DADOS quantitativos e qualitativos – Entenda e saiba quando usar**. São José dos Campos, 19 jul. 2023. Disponível em: <https://www.decmr.com.br/dados-quantitativos-e-qualitativos>. Acesso em: 24 out. 2024.

DEPARTAMENTO DA MICRO, PEQUENA E MÉDIA INDÚSTRIA; ACELERA FIESP. **Utilização de Inteligência Artificial na Indústria**. São Paulo, p. 1-37, 23 set. 2024. Disponível em: <https://docs.google.com/viewer?url=https://sitefiespstorage.blob.core.windows.net/uploads/2024/09/file-20240923143828-pesquisa-utilizacao-de-ia-na-industria.pdf&time=1731262830>. Acesso em: 4 nov. 2024.

EMBRAER. **EMBRAER apresenta a Energia Family - Quatro Novos Conceitos de Aeronaves Utilizando Tecnologias de Propulsão de Energia Renovável**. São José dos Campos, 8 nov. 2021. Disponível em: <https://embraer.com.br/pt/noticias/?slug=1206950-embraer-apresenta-a-energia-family-quatro-novos-conceitos-de-aeronaves-utilizando-tecnologias-de-propulsao-de-energia-renovavel>. Acesso em: 16 nov. 2024.

FILHO, L. M. A. L. **AULA 09 - Correlação e Regressão**. 2013. Disponível em: <http://www.de.ufpb.br/~luiz/AED/Aula9.pdf>. Acesso em: 10 out. 2024.

---

<sup>1</sup> De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023).

A. S. FILHO, Abrantes. **Tipos de dados e escalas de mensuração: explicando a confusão semântica**. [S. l.], 29 abr. 2021. Disponível em: Tipos de dados e escalas de mensuração: explicando a confusão semântica. Acesso em: 23 out. 2024.

JUNIOR, R.V.S. **Introdução à Organização Industrial**. 2007. cap. 1, p. 1-32. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4869279/mod\\_resource/content/1/roland.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4869279/mod_resource/content/1/roland.pdf). Acesso em: 28 out. 2024.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 17 dez. 2024.

PALOSCHI, Luiz. **Introdução à Microeconomia - #01 - Estruturas de Mercado**. 10 abr. 2020. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Mjd\\_NkFft3o](https://www.youtube.com/watch?v=Mjd_NkFft3o). Acesso em: 21 out. 2024.

PETROBRAS. **Gasolina de aviação: qualidade para garantir sua segurança lá no alto**, c2024. Disponível em: <https://petrobras.com.br/quem-somos/gasolina-de-aviacao>. Acesso em: 15 nov. 2024.

PETROBRAS. **Querosene de aviação (QAV): seu principal parceiro de viagens**, c2024. Disponível em: <https://petrobras.com.br/quem-somos/querosene-de-aviacao>. Acesso em: 15 nov. 2024.

QUEIROZ, Janaina. **Coeficiente de Correlação de Pearson**. São José dos Campos, 28 nov. 2023. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/coeficiente-de-correlacao-pearson-janaina-s-queiroz-tfhqf>. Acesso em: 23 out. 2024.

RAÍZEN. **Raízen - Relações com Investidores**, c2024. Página inicial. Disponível em: <https://ri.raizen.com.br/>. Acesso em: 5 nov. 2024.

SHIMAKURA, Silvia E. **Associação não é causalidade**. 30 ago. 2006. Disponível em: <http://leg.ufpr.br/~silvia/CE003/node77.html>. Acesso em: 24 out. 2024.

SHIMAKURA, Silvia E. **Interpretação do coeficiente de correlação**. 30 ago. 2006. Disponível em: <http://leg.ufpr.br/~silvia/CE003/node74.html>. Acesso em: 25 out. 2024.

SUPPORT MICROSOFT. **CORREL (Função CORREL)**. [20--]. Disponível em: <https://support.microsoft.com/pt-br/office/correl-fun%C3%A7%C3%A3o-correl-995dcef7-0c0a-4bed-a3fb-239d7b68ca92>. Acesso em: 19 nov. 2024.

VIBRA ENERGIA. **Vibra - Relações com Investidores**, c2024. Página inicial. Disponível em: <https://ri.vibraenergia.com.br/>. Acesso em: 5 nov. 2024.

## APÊNDICE

### Apêndice A – Dados financeiros coletados da Vibra para análise.

Trimestre	Receita	Volume de Vendas (mil m3)	Ativo (milhões)	Passivo (milhões)	Capital de Giro	Capital de Terceiros	Investimentos (R\$ M)
201701	8,016	948	31,226	23,660	6,952	12,929	63
201702	7,859	894	29,983	22,347	6,365	12,167	70
201703	8,997	971	23,477	15,473	5,835	4,732	74
201704	9,240	984	23,762	14,936	6,290	4,640	93
201801	9,188	989	23,372	14,862	6,088	4,585	71
201802	9,493	953	23,634	15,294	6,269	4,521	101
201803	11,857	1,019	23,833	14,415	7,755	5,552	115
201804	10,443	946	25,345	15,659	8,242	5,524	144
201901	9,495	952	26,669	16,506	8,578	5,434	130
201902	9,892	847	24,771	16,505	2,979	5,412	132
201903	10,200	915	26,685	17,083	4,214	5,489	153
201904	9,387	905	25,866	17,100	3,626	5,957	216
202001	8,737	831	28,823	19,823	6,906	9,531	106
202002	5,902	150	27,669	17,856	7,864	8,424	118
202003	7,722	382	27,763	18,148	7,443	8,512	178
202004	8,965	731	28,327	16,120	6,409	7,757	217
202101	10,184	731	29,259	16,559	636	9,014	141
202102	11,018	566	28,564	16,789	(1,012)	8,299	146
202103	14,813	793	29,562	18,275	(3,233)	9,930	139
202104	15,841	958	33,884	21,576	(3,235)	13,009	210
202201	15,198	977	36,852	24,270	10,135	13,082	142
202202	19,463	952	39,526	26,459	(4,063)	14,953	1364
202203	22,316	1,060	39,525	26,889	(5,833)	15,258	578
202204	19,444	1,118	41,110	28,497	12,620	16,557	336
202301	16,403	958	40,229	27,534	13,164	16,451	117
202302	14,418	921	39,590	26,772	12,668	16,106	174
202303	16,365	995	40,978	27,423	12,643	15,229	136
202304	16,692	1,018	43,481	27,750	13,603	14,770	505
202401	15,414	1,080	43,158	26,602	12,589	14,902	160
202402	16,132	1,027	44,303	27,765	14,812	18,333	336

### Apêndice B – Dados financeiros coletados da Raízen para análise.

Trimestre	Receita	Volume de Vendas (M Litros)	Ativo (R\$ M)	Passivo (R\$ M)	Capital de Giro (R\$ M)	Capital de Terceiros (R\$ M)	Distribuição de Lucros (R\$ M)	Investimentos (R\$ M)
201701	17,698	517	11,102	8,109	2,097	1,007.20	(335)	259
201702	17,264	494	11,418	8,310	2,018	1,058.41	(220)	161
201703	18,453	528	11,984	8,679	2,168	1,012.70	(325)	172
201704	19,374	547	13,811	10,677	3,624	2,741.30	(579)	263
201801	19,495	559	13,342	10,320	3,408	2,737.70	(650)	206.1
201802	19,627	545	14,398	11,416	3,770	3,024.50	(646)	203.1
201803	21,069	575	16,248	13,130	5,305	4,585.10	(679)	188.4
201804	25,077	610	18,645	15,693	2,547	4,665.10	(480)	208.5
201901	23,177	589	20,222	17,158	2,268	4,698.50	(470)	276.8
201902	24,511	539	20,700	17,770	2,413	5,273.10	(922)	228.5
201903	25,159	578	21,687	18,494	1,497	5,914.60	(536)	250.3
201904	25,906	583	22,066	18,783	427	5,745.80	(1,175)	250.3
202001	22,891	532	23,406	19,252	874	7,149.70	(5)	192.8
202002	15,059	127	23,385	19,432	774	7,715.30	-	224.7
202003	21,478	138	23,917	19,402	1,100	6,823.70	(10)	172.5
202004	23,307	155	23,845	19,239	647	6,258.90	(38)	189.7
202101	24,574	175	26,449	20,840	636	6,728.60	-	194.7
202102	30,258	160	35,793	25,349	(1,012)	7,488.10	(325)	153.1
202103	35,709	183.9	47,163	28,194	(3,233)	10,686.10	(348)	189.6
202104	40,259	213.8	49,679	28,877	(3,235)	10,412.10	(991)	268.4
202201	40,354	207	50,887	28,889	(4,420)	7,326.30	(1,076)	398.1
202202	49,434	211.8	54,259	31,532	(4,063)	7,687.00	(244)	217
202203	42,786	218	53,489	31,330	(5,833)	7,843.70	(29)	270
202204	40,110	215.7	55,982	34,417	(9,444)	6,655.30	(1,245)	329
202301	36,593	382.4	57,191	34,519	(11,461)	6,238.90	(919)	308.2
202302	34,120	354.7	58,746	35,609	(12,104)	5,902.30	-	384.1
202303	39,540	360.8	57,949	35,372	(11,836)	5,411.60	(274)	202.1
202304	39,205	363.5	62,277	39,337	(13,233)	5,354.10	(886)	300.8
202401	35,446	346.8	58,013	36,106	(6,953)	4,211.50	(668)	423.4
202402	41,037	347	62,610	39,596	(5,983)	5,717.70	-	212.1

## Apêndice C – Dados da ANP da produção de combustíveis de aviação utilizados na análise

Trimestre	Produção (m³)
201701	1,555,347
201702	1,461,512
201703	1,504,791
201704	1,706,612
201801	1,742,955
201802	1,669,145
201803	1,470,571
201804	1,539,882
201901	1,610,595
201902	1,519,208
201903	1,478,518
201904	1,458,353
202001	1,562,020
202002	298,557
202003	570,988
202004	903,421
202101	979,909
202102	640,960
202103	1,138,407
202104	1,370,727
202201	1,294,398
202202	1,280,468
202203	1,157,157
202204	1,176,911
202301	1,319,015
202302	1,324,282
202303	1,384,047
202304	1,450,231
202401	1,553,606
202402	1,394,205

Apêndice D – Dados da ANP de venda de combustíveis de aviação utilizados na análise

Trimestre	Vendas (m³)
201701	1,681,179
201702	1,589,375
201703	1,715,595
201704	1,759,392
201801	1,772,302
201802	1,729,977
201803	1,857,319
201804	1,853,295
201901	1,845,312
201902	1,640,807
201903	1,756,756
201904	1,780,836
202001	1,644,701
202002	324,203
202003	600,527
202004	1,015,774
202101	1,022,804
202102	853,081
202103	1,164,212
202104	1,392,705
202201	1,429,845
202202	1,423,505
202203	1,537,632
202204	1,614,196
202301	1,642,733
202302	1,564,560
202303	1,677,459
202304	1,689,388
202401	1,731,501
202402	1,665,679

## Apêndice E – Dados da ANP dos preços de GAV utilizados na análise

Trimestre	Preço Gasolina (R\$/l)
201804	5.39
201901	4.85
201902	5.60
201903	5.29
201904	5.31
202001	5.27
202002	4.80
202003	5.43
202004	5.64
202101	6.19
202102	7.13
202103	7.26
202104	7.66
202201	7.90
202202	8.90
202203	10.01
202204	8.69
202301	8.11
202302	8.73
202303	9.38
202304	9.35
202401	8.75
202402	9.67
202403	9.97

Apêndice F – Dados da ANP dos preços de QAV utilizados na análise

Trimestre	Preço Querosene (R\$/l)
201804	3.34
201901	2.87
201902	3.12
201903	2.87
201904	2.97
202001	2.93
202002	2.35
202003	2.49
202004	2.48
202101	2.98
202102	3.60
202103	3.60
202104	4.26
202201	4.74
202202	6.19
202203	6.63
202204	6.24
202301	5.82
202302	4.75
202303	4.63
202304	5.29
202401	4.73
202402	4.84
202403	4.89



Apêndice G – Dados da ANP das importações de combustíveis de aviação utilizados na análise

Trimestre	Importação (m³)
201401	343,129
201402	505,387
201403	318,795
201404	336,278
201501	344,935
201502	489,836
201503	125,123
201504	414,058
201601	321,675
201602	558,868
201603	202,210
201604	191,532
201701	226,024
201702	148,820
201703	98,330
201704	102,858
201801	231,297
201802	56,331
201803	151,058
201804	423,819
201901	311,716
201902	232,770
201903	321,438
201904	231,467
202001	263,967
202002	6,926
202003	8,877
202004	81,862
202101	154,672
202102	68,226
202103	98,895
202104	52,051
202201	157,959
202202	208,947
202203	473,052
202204	454,377
202301	280,454
202302	239,376
202303	229,507
202304	242,788
202401	291,393
202402	125,219
202403	278,574

Apêndice H – Dados da ANP das exportações de combustíveis de aviação utilizados na análise

Trimestre	Exportação (m³)
201401	7,161
201402	7,761
201403	8,044
201404	13,566
201501	10,080
201502	1,288
201503	3,555
201504	1,895
201601	6,343
201602	17,149
201603	9,441
201604	3,141
201701	15,884
201702	5,608
201703	9,900
201704	8,227
201801	17,291
201802	15,348
201803	29,556
201804	299,387
201901	639,487
201902	448,744
201903	495,774
201904	430,028
202001	484,110
202002	134,061
202003	181,176
202004	194,324
202101	254,067
202102	245,681
202103	263,335
202104	312,175
202201	372,182
202202	382,343
202203	411,596
202204	568,576
202301	571,625
202302	542,324
202303	588,171
202304	733,515
202401	571,803
202402	535,780
202403	612,478