

**ANA LÚCIA GIL IGLESIAS  
CLARA RODRIGUES MACHADO BASTOS**

Distribuição de Combustíveis no Mercado Brasileiro:  
Estudo de Caso na Empresa Vibra Energia

PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
APRESENTADO AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL  
DA PUC-RIO, COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO  
DO TÍTULO DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO

Orientador: Prof. Marcelo Seeling

Departamento de Engenharia Industrial  
Rio de Janeiro, 12 de junho de 2023.

## RESUMO

O setor de óleo e gás é considerado um dos mais relevantes da indústria mundial, sendo essencial para o crescimento econômico dos países e o progresso das nações. O Brasil destaca-se por suas reservas de petróleo e gás em abundância, estando nos *rankings* de maiores produtores e exportadores do mundo. Nesse cenário, foi realizado um estudo de caso na empresa de distribuição de combustíveis Vibra Energia, com o objetivo de analisar como é feita a distribuição de combustíveis. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os principais tópicos para o entendimento do panorama da indústria mundial e nacional de distribuição de combustíveis no país. A empresa apresenta uma alta performance no processo de distribuição, mas é possível verificar que ainda há espaço para melhorias na política de gestão de estoque – área de maior custo da empresa – a partir da implementação dos sistemas S&OP e S&OE, que auxiliam no planejamento e tomada de decisões.

**Palavras-chave:** Estudo de caso, distribuição de combustíveis, óleo e gás.

## ABSTRACT

*The oil and gas sector is considered one of the most relevant in the world industry, being essential for the economic growth of countries and the progress of nations. Brazil stands out for its abundant oil and gas reserves, ranking among the world's largest producers and exporters. In this scenario, a case study was carried out at the fuel distribution company Vibra Energia, with the objective of analyzing how the fuel distribution works. For this, bibliographical research was done on the main topics for understanding the panorama of the world and national fuel distribution industry in the country. Even though the company presents a high performance in the distribution process, it is possible to verify that there is still room for improvement in the stock management policy - the company's highest cost area - by implementing the S&OP and S&OE systems, which help in the planning and decision-making.*

**Keywords:** *Case study, fuels distribution, oil and gas.*

## SUMÁRIO

1	Introdução .....	7
2	Referencial teórico.....	10
2.1	Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos .....	10
2.2	Logística.....	10
2.2.1	Logística de Suprimentos.....	11
2.2.2	Logística de Distribuição .....	12
2.2.2.1	Componentes da Logística de Distribuição .....	13
2.2.2.1.1	Instalações Físicas.....	13
2.2.2.1.2	Estoque de Produtos.....	15
2.2.2.1.3	Veículos de Transporte .....	166
2.2.2.1.3.1	Modais de Transporte .....	177
2.2.2.1.3.2	Legislação de Transporte de Combustíveis .....	200
2.2.2.1.4	Informações para gestão de operações logísticas.....	211
2.2.2.1.5	Custos logísticos .....	222
2.3	S&OP e S&OE.....	233
2.4	Mercado de distribuição de combustíveis.....	244
2.4.1	Posição do Brasil no mercado mundial.....	244
2.4.2	Produção nacional.....	266
2.4.3	Importação e Exportação .....	29
3	Método de Pesquisa .....	30
3.1	Estudo de Caso.....	30
4	Resultados do Estudo de Caso.....	32
4.1	A Vibra Energia .....	32
4.2	Mercado .....	33
4.2.1	Mercado Revendedor e Consumidor .....	33
4.2.2	Diferenciais .....	34

4.2.3 Postos bandeirados ou de bandeira branca.....	35
4.3 Logística da Vibra Energia .....	36
4.3.1 Logística de Suprimentos.....	36
4.3.2 Logística de Distribuição .....	38
4.3.2.1 Instalações Físicas.....	38
4.3.2.2 Estoque.....	39
4.3.2.3 Veículos de Transporte .....	40
4.3.2.4 Pedidos.....	42
5 Discussão de Resultados.....	44
5.1 Análise dos processos .....	44
5.2 Propostas de melhorias .....	46
6 Conclusão .....	48
7 Referências Bibliográficas.....	50

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figuras 1</b> - Fluxo de operações de um CD .....	14
<b>Figuras 2</b> - Variação de Estoque.....	16
<b>Figuras 3</b> - Matriz Transporte de Combustíveis .....	20
<b>Figuras 4</b> - Maiores produtores de petróleo em 2021 .....	25
<b>Figuras 5</b> - Maiores consumidores de petróleo em 2021 .....	26
<b>Figuras 6</b> - Produção de petróleo por concessionário – 2021 .....	27
<b>Figuras 7</b> - Evolução da produção, exportação e importação de 2005 até fev/2023 .....	29
<b>Figuras 8</b> - Distribuição percentual dos postos revendedores de combustíveis automotivos no Brasil em 2021 segundo a bandeira.....	35
<b>Figuras 9</b> - Localização dos parques de refino no Brasil.....	36
<b>Figuras 10</b> - Localização das Bases de Distribuição da Empresa .....	39
<b>Figuras 11</b> - Modelo de bitrem, rodotrem e caminhão .....	41
<b>Figuras 12</b> – Fluxogramda de Distribuição de Combustíveis .....	43

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabelas 1</b> - Estrutura de custos de cada modal .....	19
<b>Tabelas 2</b> - Classificação dos modais .....	19
<b>Tabelas 3</b> - Custos Logísticos .....	23
<b>Tabelas 4</b> - Capacidade de refino x Volume refinado por refinaria .....	28
<b>Tabelas 5</b> - Distribuição percentual dos postos revendedores de combustíveis automotivos no Brasil em 2021 segundo a bandeira .....	35
<b>Tabelas 6</b> - Lista de refinarias por região e suas respectivas informações .....	37

## 1 Introdução

O consumo de petróleo e gás é essencial para o sustentar o crescimento econômico dos países industrializados no mundo, sendo a chave para o progresso das nações (LONGWELL, 2002), em que pese as fontes de energia renováveis. Segundo o Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP) (2019), esse setor é um dos mais relevantes da indústria mundial, pois, além de alimentar as principais matrizes energéticas, contribui para a geração de divisas com sua exportação, empregos de alta qualificação e produtividade, e arrecadação de tributos nas esferas municipal, estadual e federal.

O Brasil destaca-se por suas reservas de petróleo e gás em abundância. Segundo o IBP (2021), o país ocupa o nono lugar no *ranking* de maiores produtores de petróleo, com uma produção diária média de 2,98 milhões de barris, e o oitavo no *ranking* de maiores exportadores de óleo e derivados, apresentando um volume de 1,3 milhão barris por dia de petróleo exportado. Este valor vem aumentando ao longo dos anos de acordo com o crescimento da produção de petróleo.

Além disso, o mercado de óleo e gás tem impacto significativo na economia e no mercado de trabalho nacional, representando 47% da oferta interna de energia primária (OIEP) no Brasil e sendo responsável por 15% do Produto Interno Bruto (PIB) industrial (IBP, 2022). Este mercado também representa o primeiro lugar do setor industrial no que diz respeito à arrecadação de impostos federais (IBP, 2019).

De acordo com a Agência Nacional do Petróleo (ANP) (2022), a produção de óleo e gás no Brasil tem batido recordes. Adolfo Sachsida, ex-ministro de minas e energia, no evento *Rio Oil & Gas*, afirmou que a produção de óleo e gás no país deve aumentar 73% nos próximos dez anos, tendo cerca de US \$400 bilhões de investimentos (CNN BRASIL, 2022). A Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Petróleo (AbesPetro) estima que a indústria de óleo e gás deve investir R \$102 bilhões ao ano em exploração e produção até o ano de 2025 (ESFERA BRASIL, 2022). Sendo assim, o Brasil é considerado um dos países com maior crescimento de plantas de petróleo para os próximos anos (JORNAL DO BRASIL, 2022).

Visto que o Brasil é um dos países com maior dimensão geográfica do mundo, apresentando uma área de 8.510.417,771 km<sup>2</sup> (IBGE, 2022), são necessários recursos logísticos para garantir a distribuição dos produtos por todo território brasileiro, de forma a atender as demandas do mercado.

A logística é o processo de gestão de fluxos de produtos, de serviços e de informação associada, entre fornecedores e clientes (finais ou intermediários), levando aos clientes, onde quer que estejam, os produtos e serviços de que necessitam, nas melhores condições (MOURA, 2006). De acordo com o *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP) (2013), a logística é responsável por planejar, implementar e controlar o fluxo direto ou inverso das operações de armazenagem de bens, serviços e informação, estando envolvida em todos os níveis de planejamento e execução - estratégico, tático e operacional.

A gestão da logística pode ser dividida em três segmentos: logística de suprimentos, logística de manufatura e logística de distribuição. A gestão da logística de distribuição surge a partir da necessidade de identificar meios e oportunidades de diferenciar produtos, agregando valor aos bens e serviços oferecidos, compreendendo a interface entre o produto e o consumidor final (BORGES, 2006).

As empresas apresentam a gestão de logística, que inclui atividades de planejamento e programação da produção, estando envolvida em todos os níveis do ciclo de vida do produto. Essa gestão busca integrar e coordenar as atividades logísticas com as demais funções da empresa, entre elas o *marketing*, as vendas, a produção, a área financeira e as tecnologias de informação (CSCMP, 2013).

A globalização e o aumento da competitividade têm exigido que as empresas desenvolvam vantagens em relação aos concorrentes. Assim, o gerenciamento logístico torna-se uma ferramenta essencial para o bom desempenho da empresa, uma vez que agrega valor ao produto ou serviço por ela oferecido. Portanto, atualmente, a logística é um ponto essencial para as empresas (GUARNIERI et al., 2006).

Dada a importância do mercado de óleo e gás para o mundo e para o Brasil e da logística para a competitividade das empresas, surge uma pergunta que orienta essa pesquisa: “Como funciona a distribuição de combustíveis em uma grande distribuidora nacional?”.

Dessa forma, o objetivo geral deste trabalho é analisar como é feita a distribuição de combustível de uma grande distribuidora nacional, a Vibra Energia. A Vibra Energia é antiga BR Distribuidora, a empresa de distribuição que pertencia a Petrobras, que foi privatizada em junho de 2021. Atualmente, é considerada uma das maiores empresas de energia no país, sendo líder no mercado brasileiro de distribuição de combustíveis e lubrificantes.

Os objetivos específicos deste trabalho são: i) entender a estrutura da empresa; ii) analisar o funcionamento das operações relacionadas à logística de distribuição da empresa; iii)

identificar e analisar os processos realizados por ela para atender a demanda do mercado; iv) apresentar sugestões de melhorias.

O trabalho de pesquisa é estruturado em seis capítulos. Este primeiro, de introdução, apresenta o contexto, a relevância do tema abordado, a pergunta de pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos e a estrutura do trabalho de pesquisa. O segundo capítulo traz o referencial teórico com conceitos e os principais tópicos para o entendimento do panorama da indústria mundial e nacional de óleo e gás e da distribuição de combustíveis no país. O terceiro capítulo descreve o método de pesquisa empregado. O quarto capítulo evidencia os resultados do estudo de caso aplicado à empresa Vibra Energia. O quinto capítulo discute e analisa os resultados à luz da literatura e propõe algumas melhorias para a empresa. E, por fim, o sexto capítulo conclui o trabalho, mostrando como a pergunta de pesquisa foi respondida e objetivos atingidos, quais os resultados encontrados e propõe sugestões para projetos de pesquisas futuras.

## 2 Referencial teórico

Este capítulo apresenta os conceitos mais relevantes para a compreensão do trabalho de pesquisa e para a elaboração do estudo de caso.

### 2.1 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

As Cadeias de Suprimento, também conhecidas como “cadeias de demanda” ou “cadeias de valor”, são procedimentos, que existem dentro de várias indústrias, com objetivo de integrar os processos do negócio do usuário aos fornecedores, agregando valor para o cliente (BORNIA; LORANDI, 2011).

O CSCMP (2013) define o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos como:

O planejamento e gerenciamento de todas as atividades envolvidas em compra e aprovisionamento, conversão, e todas as atividades de gerenciamento logístico. Igualmente importante, inclui também coordenação e colaboração com parceiros, que podem ser fornecedores, intermediários, prestadores de serviços terceirizados e clientes. Em essência, gestão de suprimentos integra gerenciamento de oferta e demanda nas empresas e entre elas.

O estudo da logística integrada é uma parte do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Esse termo capta a essência de que a logística empresarial deve ser trabalhada de modo integrado. Ele destaca as interações entre os processos de logística, *marketing*, produção e finanças, no âmbito de uma empresa, que faz parte de uma cadeia de suprimentos (SOUZA, 2009).

### 2.2 Logística

Segundo Ballou (1993), a logística empresarial pode ser definida da seguinte maneira:

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o consumidor final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Ballou (2001) amplia o conceito de logística como o conjunto de atividades funcionais que é repetido muitas vezes ao longo do canal de suprimentos através do qual as matérias-primas são convertidas em produtos acabados e o valor é adicionado aos olhos dos consumidores. Fontes de matérias-primas, fábricas e pontos de venda estão em diferentes pontos geográficos. Dessa forma, as atividades logísticas ocorrem várias vezes antes que um produto chegue ao mercado.

De acordo com CSCMP (2013), logística é a parte da gestão da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla de maneira efetiva o fluxo direto e reverso e a armazenagem de bens, serviços e informações relacionadas do ponto de origem ao ponto de consumo com o objetivo de atender às necessidades dos clientes.

Dentro do contexto empresarial, é possível mensurar o desempenho da logística através de medidas relacionadas ao custo e satisfação do cliente (NOGUEIRA et al., 2008). De acordo com Lindberg e Bryant (2001) essas medidas podem ser divididas em três tipos: i) Medidas Internas, relacionadas a processos dentro da empresa, como níveis de estoque e custos de produção; ii) Medidas de Flexibilidade, relacionadas às incertezas e o tempo de resposta; iii) Medidas Externas, relacionadas ao processo fora da empresa, como as vendas e resposta ao consumidor.

A logística tem como objetivo agregar mais valor e, ao mesmo tempo, reduzir os custos e garantir o aumento da lucratividade. Por ser a chave de muitos negócios, diferentes tipos de organizações, sendo elas privadas ou públicas, utilizam-se dos serviços logísticos (NETO; JUNIOR, 2002).

### **2.2.1 Logística de Suprimentos**

A logística de suprimentos é responsável por todo o abastecimento da empresa, ela operacionaliza o fluxo de materiais desde sua fonte até a sua utilização na linha de fabricação (REIS et al., 2015). Tem como objetivo manter o fluxo de material abastecido com a entrega do material necessário, na quantia exata necessária, e acondicionado pronto para uso (TAKEUCHI, 2010).

Rotas de suprimentos tem como objetivo o transporte de matéria-prima para as fábricas. Essas rotas representam uma parte significativa dos custos totais de aquisição dos materiais e têm grande impacto na eficiência de toda a cadeia de abastecimento (BRITO, 2016).

Alguns exemplos de Logística de Suprimentos são: i) gerenciamento da seleção, empacotamento e entrega, de modo a minimizar o tempo de produção e instalação; ii) controle de qualidade e; iii) sequenciamento de produtos, de forma a otimizar o processo, economizando tempo e aumentando a eficiência da linha de produção (PAOLESCHI, 2014).

### **2.2.2 Logística de Distribuição**

A logística de distribuição trata da movimentação dos bens que são produzidos até a sua chegada ao consumidor final. Assim, busca-se a eficiência na gestão de custos logísticos e o aumento do nível de serviço (REIS et al., 2015).

É o ramo da logística empresarial que trata da movimentação, estocagem e processos de pedidos, dependendo da natureza do produto movimentado, do padrão de sua demanda, dos custos relativos às várias opções de distribuição e das exigências de serviço (BALLOU, 1993).

Segundo Novaes (2015), o objetivo geral da distribuição é: “levar os produtos certos, para os lugares certos, no momento certo e com o nível de serviço desejado, pelo menor custo possível”.

Um dos fatores mais importantes para garantir a capacidade competitiva de uma empresa e ampliar suas possibilidades de expansão do mercado é o *lead time*, ou tempo de atravessamento em português, que pode definir se a empresa vai ser a pioneira ou uma seguidora rápida em determinados segmentos ou nichos de mercado. (NISHIDA, 2006). O *lead time* é a medida de tempo gasto pelo sistema de produção para transformar uma matéria prima em um produto acabado. Quanto maior esse tempo, maior será a quantidade de horas, movimentações e pessoas envolvidas no processo, causando maiores custos e uma qualidade menor (BENERI et al., 2021). Por isso, esse tempo deve ser encurtado de maneira a atender as demandas (PEREIRA; GONÇALVES, 2011).

Alguns serviços da logística de distribuição são: i) a transferência de materiais e produtos entre duas localidades; ii) serviço de entrega para endereços residenciais e comerciais; iii) instalação de bens de consumo ou peças sobressalentes em domicílio ou em ambientes de trabalho; iv) coletar pedidos e serviços de embalagens; v) combinar itens dos armazéns com os pedidos dos clientes como forma de atender as demandas (PAOLESCHI, 2014).

### **2.2.2.1 Componentes da Logística de Distribuição**

Segundo Novaes (2015), a distribuição física depende da participação de alguns componentes para a sua realização. São eles: instalações físicas, estoque de produtos, veículos de transporte, informações diversas para gestão logística, *softwares* e *hardwares* para gestão das operações logísticas, custos logísticos, equipe logística.

#### **2.2.2.1.1 Instalações Físicas**

As instalações físicas, como os armazéns e centros de distribuição, são espaços com finalidade de armazenar as mercadorias até que elas sejam transferidas para lojas ou entregas aos clientes finais. Têm como objetivo facilitar o processo de descarga dos produtos, transporte e carregamento de veículos (REIS, 2004).

Os Armazéns são instalações físicas de uma cadeia de suprimentos que tem como objetivo consolidar produtos de forma a reduzir o custo de transporte, alcançar economias de escala na fabricação ou na compra, fornecer processos de valor agregado e encurtar o tempo de resposta (SUBRAMANYA et al., 2012).

Os Centros de Distribuição (CDs) são instalações físicas situadas relativamente próximas a uma área geográfica que serve a um centro da cidade, a toda extensão urbana, ou um lugar específico, em que entregas são consolidadas e realizadas dentro desta área (BROWNE et al., 2005). De acordo com a Associação Brasileira de Logística (ABRALOG) (2016), eles são definidos como armazéns com finalidade de realizar a gestão dos estoques de mercadorias na distribuição física.

Os CDs têm como objetivo contribuir com a eficiência operacional das empresas em produzir ou atender as demandas dos clientes cada vez mais exigentes e impacientes, dado que são instalações capazes de atender as demandas dos clientes geograficamente localizados de forma rápida e econômica, minimizando os impactos de localização para produção e/ou serviços, oferecendo estoques no tempo necessário e a um custo justo para os agentes de uma Cadeia de Suprimentos (SARTORI et al., 2021).

De acordo com Costa (2021), os principais processos para a operação correta de um centro de distribuição são:

- Agendamento: é o processo de determinação da janela logística, que é o tempo negociado entre a empresa e o cliente para a efetivação de entregas e carregamentos;
- Recebimento: quando as mercadorias chegam ao CD e são registradas no sistema de controle de estoque;
- Controle de qualidade: processo piloto de qualidade dos produtos;
- Armazenamento: operação sequencial ao recebimento das mercadorias, com finalidade de colocar as mercadorias nos espaços físicos a elas destinado;
- *Picking* ou separação de pedidos: é o processo de recolher as mercadorias na área de armazenamento, seguindo um roteiro ou pedido preestabelecido;
- Conferência para seu transporte e entrega: as mercadorias obtidas com o *picking* são conferidas e separadas por destino;
- Empacotamento: embalar os produtos para seu transporte e entrega;
- Expedição de nota fiscal: emissão e impressão da nota fiscal para a saída da mercadoria do armazém;
- Carregamento e liberação das mercadorias: depois da execução de todas as etapas anteriores, a mercadoria é carregada no veículo de transporte, que é liberado para iniciar a viagem.

A Figura 1 mostra, de forma simplificada, o fluxo de operações de um centro de distribuição:



**Figura 1** - Fluxo de operações de um CD.  
 Fonte: MACHADO; SELLITO, 2012.

### 2.2.2.1.2 Estoque de Produtos

Conforme Slack et al. (1997):

O estoque é definido como acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação. Algumas vezes o estoque também é usado para descrever qualquer recurso armazenado. Não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou onde ele está posicionado na operação, ele existirá porque existe uma diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda.

De acordo com Oliveira e Silva (2014), as principais funções do estoque são: i) garantir o abastecimento de matérias à empresa, neutralizando os efeitos de demora ou atraso de fornecimento de materiais, sazonalidade do suprimento e risco de dificuldade no fornecimento; ii) proporcionar economias de escala, através da compra ou produção de lotes econômicos, da flexibilidade do processo produtivo e pela rapidez e eficiência no atendimento às necessidades.

Os estoques podem ser agrupados conforme abaixo:

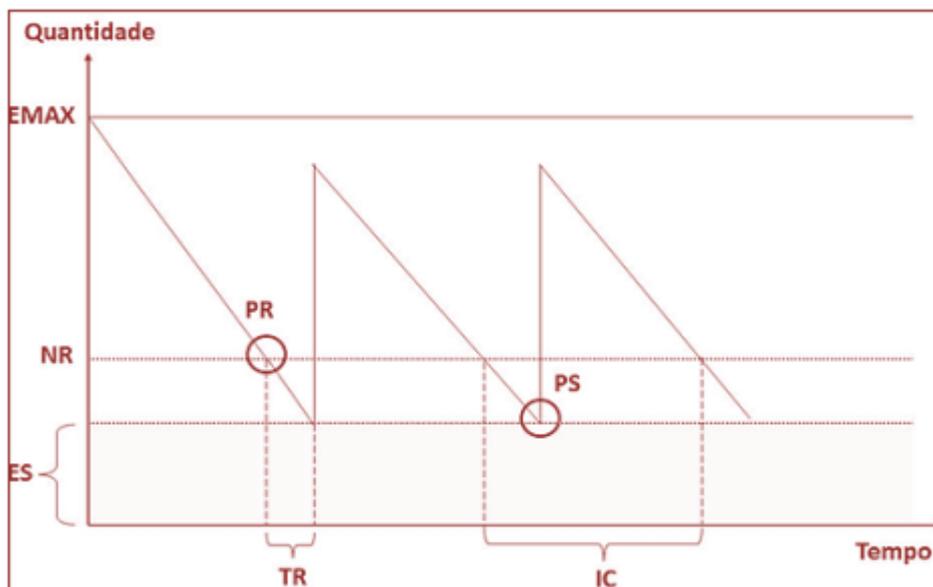
- a) Estoques de Proteção: visa compensar as incertezas de fornecimento e demanda;
- b) Estoques de Ciclo: ocorre quando um ou mais estágios nas operações não conseguem fornecer simultaneamente todos os itens que produzem;
- c) Estoque de Antecipação: utilizado comumente quando as flutuações de demanda são significativas, mas relativamente previsíveis ou também quando as variações de fornecimento são significantes;
- d) Estoques de Distribuição: em casos que não se pode transportar constantemente os materiais entre o ponto de fornecimento e o ponto de demanda, forma-se um estoque em trânsito ou estoque de canal de distribuição (SLACK et al., 1997).

A gestão de estoque constitui uma série de ações que permitem ao administrador verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, manuseados e controlados. Para administrar os estoques, é preciso a definição e a implementação de alguns parâmetros de ressuprimentos como: estoque máximo, estoque de segurança (GARCIA; OSÓRIO, 2016). Costa et al. (2019) acrescenta a essa lista de parâmetros Nível de Reposição, Ponto de Ressuprimento, Ponto de Segurança, Tempo de Ressuprimento e Intervalo de Cobertura e os define da seguinte forma:

- Estoque Máximo (EMAX) é definido como a quantidade máxima de estoque permitida para um material;

- Estoque de Segurança (ES), também denominado estoque mínimo, refere-se a quantidade mínima capaz de suportar um tempo de ressuprimento superior ao programado ou consumo desproporcional;
- Nível de Reposição (NR) que define o estoque mínimo para o material;
- Ponto de Encomenda ou Ponto de Ressuprimento (PR) é quando há a necessidade de emissão da solicitação de compra para a reposição de material;
- Ponto de Segurança (PS) é o ponto máximo que pode ser atingido sem que gere problemas para o estoque. Caso seja atingido, é necessário iniciar providências para evitar a ruptura do estoque.
- Tempo de Ressuprimento (TR) é o tempo entre a emissão do pedido de compra e o recebimento mesmo, dando entrada do material no estoque;
- Intervalo de Cobertura (IC) que corresponde à diferença de tempo entre duas compras.

A Figura 2 apresenta a variação de estoque:



**Figura 2** - Variação de Estoque.  
Fonte: COSTA et al., 2019.

### 2.2.2.1.3 Veículos de Transporte

Rodrigues (2002) define o transporte como o deslocamento de pessoas e materiais de um local ao outro. O transporte tem como propósito facilitar movimentos entre locais distintos para atender as necessidades de interação e proporcionar a acessibilidade (KNEIB, 2008).

Como os centros de consumo estão localizados em diversos pontos, com diferentes distâncias, é necessário a utilização de veículos para a movimentação de mercadorias das fábricas até os centros de distribuição e de consumo (REIS, 2004).

Para organizar um sistema de transporte é preciso ter uma visão sistêmica, que envolve planejamento e conhecimento sobre os fluxos e suas ligações, o nível de serviço atual, o nível de serviço desejado, características ou parâmetros sobre a carga, os tipos de equipamentos disponíveis e suas características e os princípios da aplicação do enfoque sistêmico (RIBEIRO; FERREIRA, 2002).

O transporte é considerado um dos elementos mais importantes das operações logísticas, uma vez que é a forma utilizada tanto por empresas, quanto por organizações governamentais para que os produtos cheguem até os clientes. Ele é definido como fator decisivo na qualidade dos serviços, já que interfere diretamente no tempo de entrega, na confiabilidade e na segurança dos produtos transportados (SCHYRA, 2019).

A roteirização, para Valereto e Pavan (2017), consiste na definição de rotas e itinerários que minimizem o custo e o tempo total de atendimento, de forma a assegurar que cada ponto seja visitado e que a rota não exceda a capacidade do veículo que a atende. De acordo com Fornaroli et al. (2019), a roteirização pode ser caracterizada por vários clientes representados em uma rede de transporte por nós ou arcos, que devem ser servidos por uma frota de veículos sem apresentarem restrições ou à ordem em que deverão ser atendidos.

A eficácia da roteirização dos veículos é uma condição de existência da empresa voltada a comercialização e distribuição de mercadorias, uma vez que se relaciona diretamente com a satisfação do cliente. Realizar as entregas no horário programado e a otimização da frota para reduzir os custos, sem perder a qualidade, é um dos maiores desafios da roteirização (FONSECA, 2018).

#### **2.2.2.1.3.1 Modos de Transporte**

De acordo com Barreto e Ribeiro (2020), existem cinco tipos de modais de transporte básicos no Brasil: o rodoviário, o ferroviário, o aquaviário, o dutoviário e o aéreo. A importância de cada modal pode ser definida a partir da distância coberta pelo sistema, do volume de tráfego, da receita e da natureza da composição do tráfego (ROSA, 2007).

- Rodoviário: O modal utiliza estradas e rodovias para movimentação de cargas e pessoas através de veículos automotores, normalmente veículos pesados: caminhões,

carretas, ônibus e outros Barreto e Ribeiro (2020). De acordo com Ramos (2021), é um modal simples e flexível, porém apresenta algumas desvantagens quanto à segurança. A frequência de furtos, roubos e acidentes é maior, além de contribuir para a contaminação do ar e saúde da população.

- Ferroviário: O modal ferroviário utiliza vias no meio terrestre e tem como principais características positivas o baixo consumo de energia e ausência de problemas de congestionamento e poluição, além da capacidade de transportar grandes volumes de carga, mas, existem fatores negativos como a pouca flexibilidade, o alto investimento para implantação e o tempo de deslocamento das cargas. É apropriado para viagens de média e longa distância e para transporte de cargas de baixo valor agregado (PEREIRA, 2009).
- Aquaviário: O modal aquaviário refere-se à movimentação de cargas em meios aquáticos, que podem ser subdivididos em: marítimo, fluvial e lacustre. É um modal muito utilizado para longas distâncias e grandes capacidades - aguentando toneladas de mercadorias. Por isso, apresenta custos em perdas e danos mais baixos em relação aos outros modais. Porém, é um modal que depende das condições climáticas (GONÇALVES, 2017). Um exemplo de modal aquaviário utilizado em transporte de combustível é a cabotagem marítima, que é representado pela movimentação de mercadorias ao longo da costa marítima e demonstra significativa competitividade em relação a outros modais, principalmente pelo seu baixo custo de frete (NASCIMENTO, 2012).
- Dutoviário: No modelo dutoviário, o transporte das cargas é feito via duto. Essas cargas, na maioria das vezes, são líquidas e gases, que precisam percorrer longas distâncias. É uma modalidade considerada confiável por não sofrer muitas interrupções, mas é preciso estar atento, já que uma falha na sua execução pode gerar desastres naturais (SCHYRA, 2019).
- Aéreo: O modal aéreo utiliza o espaço aéreo para o transporte de cargas, a partir de aviões. É considerado o modal mais veloz, o que permite rápida resposta às demandas do cliente e um menor custo de reposição de estoque por parte dos importadores (SILVA, 2011).
- As tabelas 1 e 2 resumem a estrutura de custos fixos-variáveis de cada modal e classificam as características de cada modal quanto à velocidade, disponibilidade,

confiabilidade, capacidade e frequência a partir de uma pontuação de 1 a 5, na qual o menor valor indica uma melhor classificação:

**Tabela 1** - Estrutura de custos de cada modal.

		<b>Modal</b>				
		Ferrovário	Rodoviário	Aquaviário	Dutoviário	Aeroviário
Custos fixos	<b>alto</b> (equipamentos, terminais, vias férreas...)	<b>baixo</b> (rodovias estabelecidas e construídas com fundos públicos)	<b>médio</b> (navio e equipamentos)	<b>alto</b> (direitos de acesso, construção, requisitos para controles das estações e capacidade de bombeamento)	<b>alto</b> (aeronaves e manuseio, e sistemas de carga)	
Custos variáveis	<b>baixo</b>	<b>médio</b> (combustível, manutenção...)	<b>baixo</b> (capacidade para transportar grande quantidade de tonelagem)	<b>baixo</b> (nenhum custo com mão de obra de grande importância)	<b>alto</b> (combustível, mão de obra, manutenção ...)	

Fonte: Adaptado de ILOS, 2000.

**Tabela 2** - Classificação dos modais.

Características operacionais	<b>Modal</b>				
	Ferrovário	Rodoviário	Aquaviário	Dutoviário	Aeroviário
Velocidade	3	2	4	5	1
Disponibilidade	2	1	4	5	3
Confiabilidade	3	2	4	1	5
Capacidade	2	3	1	5	4
Frequência	4	2	5	1	3
<b>Resultado</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>16</b>

Fonte: Adaptado de ILOS, 2000.

Pereira (2009) subdivide as formas de transporte, quanto à utilização dos diversos modais em:

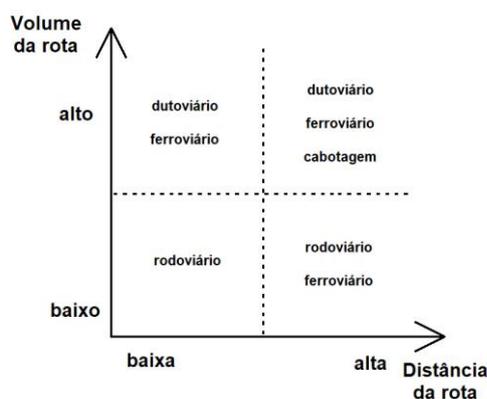
- i. Unimodal: Neste caso, é utilizado apenas um modal para levar a carga da origem ao destino. Muito utilizado em operações de distribuição no mercado interno e no escoamento de exportações para os países sul-americanos;

- ii. Intermodal: Neste caso, a carga é transportada por diferentes modais, com contratos individuais para cada trecho;
- iii. Multimodal: Neste caso, a carga é transportada por mais de um modal de transporte entre origem e destino com um único contrato de transporte.

Para a decisão de modais são consideradas variáveis quanto à disponibilidade e à frequência do transporte, a confiabilidade do tempo de trânsito, o valor do frete, o índice de faltas e/ou avarias (taxa de sinistralidade) e o nível de serviços prestados (ROSA, 2007).

De acordo com o instituto ILOS (2006), os principais modais usados na distribuição de combustíveis são: rodoviário, ferroviário, dutoviário e cabotagem. É preferível o modal rodoviário em casos de distribuição de baixo volume independente da distância, mas em situações de longa distância, recomenda-se também o modal ferroviário. Já na condição de um volume maior, as opções ferroviárias e dutoviárias são as opções indicadas, podendo incluir também a cabotagem, em caso de longas distâncias.

A figura 3 mostra a matriz de transporte de combustíveis considerando o volume e a distância:



**Figura 3** - Matriz Transporte de Combustíveis.  
Fonte: Adaptado de ILOS, 2006.

### 2.2.2.1.3.2 Legislação de Transporte de Combustíveis

De acordo com a Resolução ANP N 58 de 17/10/2014:

§ 3º O transporte de combustíveis líquidos em rodovias, ferrovias e aquavia, inclusive em vias públicas, deverá se submeter às regras e procedimentos estabelecidos pela Agência Nacional de Transporte Terrestre - ANTT, pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ e pelos demais órgãos responsáveis por sua fiscalização.

Algumas das regras para o transporte de combustíveis perigosos definidos pela Agência Nacional do Transporte Terrestre (ANTT) na Resolução 5947/2021 são:

- a) Para a realização do transporte de produtos perigosos, o transportador deve estar devidamente inscrito em categoria específica do Registro Nacional de Transporte Rodoviários de Cargas;
- b) Os veículos devem ser certificados;
- c) Os veículos devem estar sinalizados;
- d) Os veículos devem portar equipamentos gerais e equipamentos de proteção individual para situações de emergência;
- f) Os equipamentos devem portar dispositivos de identificação, com documentos atualizados e dentro da validade;
- e) O condutor do veículo deve ter sido aprovado em concurso regulamentado pelo Conselho Nacional de Trânsito.

#### **2.2.2.1.4 Informações para gestão de operações logísticas**

As informações são essenciais para a operação de um sistema logístico. Para a distribuição é necessário sistemas de localização geográfica, sistemas de roteamento de veículos, cadastro de clientes, quantidade e condições de entregas, roteiros de distribuição e entre outros (REIS, 2004).

Os *softwares* e *hardwares* são utilizados com objetivo de planejar, programar e controlar as atividades de distribuição. Eles servem como auxílio na preparação de entregas, roteirização de veículos, devoluções e monitoramento de frotas (REIS, 2004).

Um exemplo de utilização de *softwares* e *hardwares* para gestão de operações logísticas é o *Enterprise Resource Planning (ERP)*. Esse sistema captura uma única informação e, a partir dela, dispara uma série de operações nas empresas e as rotinas de computador vinculadas a elas (BRETERNITZ, 2004).

O objetivo de um sistema *ERP* é permitir que as empresas possuam uma maior integração entre seus processos, tornando o fluxo das informações mais preciso e ágil. Dessa forma, a velocidade de processamento de informações será maior, atendendo a velocidade do mercado globalizado (GONÇALVES, 2010).

Um outro exemplo de software é o Sistema de Gerenciamento de Armazém ou, em inglês, *Warehouse Management System (WMS)*, é um sistema de gestão integrada, que

operacionaliza, de forma otimizada, as atividades - que incluem recebimento, inspeção, endereçamento, armazenagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e controle de inventário - e seu fluxo de informações dentro do processo de armazenagem. (PAOLESCHI, 2014).

Seu intuito é melhorar as operações de um centro de distribuição, a partir do gerenciamento de informações e conclusões das tarefas, com um nível aceitável de controle e acuracidade do inventário (FÁVERO, 2016). De acordo com Martins et al. (2010), o objetivo do Sistema de Gerenciamento é otimizar o armazenamento, melhorando sua operação, reduzindo os custos e aumentando o nível de serviço prestado aos clientes. A redução de custo está associada à melhoria da eficiência de todos os recursos operacionais, como os equipamentos e a mão de obra (VIANA; NETO, 2013).

Segundo Banzato (1998), os principais benefícios da implantação do Sistema de Gerenciamento de Armazém nas empresas são: i) Maximização e otimização do espaço de armazenagem; ii) Redução de erros; iii) Melhoria nas entregas, mão de obra e no ambiente de trabalho; iv) Maior acuracidade do inventário; v) Redução de Custos.

Para que a distribuição física ocorra de maneira eficaz, é necessário ter uma equipe devidamente capacitada face à sofisticação dos equipamentos e do tratamento da informação nas atividades logísticas. Os profissionais que trabalham no setor de distribuição precisam estar a par dos conceitos básicos da logística, de forma a desempenhar suas tarefas em sintonia com os objetivos estratégicos da empresa, e dos equipamentos utilizados, dado que, atualmente, estão cada vez mais sofisticados (REIS, 2004).

#### **2.2.2.1.5 Custos logísticos**

A estrutura de custos deve ser sempre adequada e atualizada para os serviços logísticos associados à distribuição do produto, para que o sistema de distribuição opere sempre de maneira competitiva (REIS, 2004).

De acordo com Faria et al. (2004) os custos logísticos referem-se aos custos de planejamento, implementação e controle de todo o inventário de entrada (logística de suprimentos), em processo e de saída (logística de distribuição), desde o ponto de origem até o ponto de consumo. As empresas buscam minimizar esses custos para garantir a melhoria do nível de serviço aos clientes.

Na Tabela 3 estão descritos os principais custos logísticos junto com exemplos e os fatores que afetam a sua ocorrência.

**Tabela 3** - Custos Logísticos.

<b>Custos Logísticos</b>	<b>Fatores que afetam nos custos logísticos</b>	<b>Exemplos</b>
Níveis de serviço	Os custos dos níveis de serviço representam aqueles incorridos para atender aos níveis esperados pelos clientes. A redução desses custos depende da gestão de todos os outros elementos descritos neste quadro, de forma conjunta.	Os custos de implantação de novos canais para atendimento mais rápido, utilização da internet para exposição de produtos.
Custos de lotes	A definição do <i>mix</i> de produção impacta diretamente nos custos de lotes. Quanto maior o <i>mix</i> , maior é o custo de administração e de operacionalização dos lotes.	Custo de <i>setup</i> de máquinas, tempo de parada, movimentação, programação e expedição.
Custos de embalagem	Relacionados ao acondicionamento necessário para o produto e algumas vezes à diferenciação requisitada pelos clientes, para armazenagem, transporte e manuseio.	Custo de aquisição da embalagem e da aplicação, incluindo para transporte e acondicionamento.
Custos de armazenagem	Dependem da centralização ou não da distribuição. Quanto mais centros de distribuição existirem, maiores serão os custos associados. Também está relacionado aos níveis de inventário utilizados pela empresa; quanto maiores mais armazéns devem ser considerados.	Custos com armazenagem dos produtos, estrutura física necessária, número de armazéns utilizados e os custos fixos.
Custos de manutenção de inventário	Dependem, em grande parte, do planejamento e controle da produção. O planejamento define como a demanda será atendida; quanto melhor o planejamento menor a necessidade de estoque.	Custos com seguros, impostos, avaria, roubo, obsolescência e custo de oportunidade.
Custos de processamento de pedidos e de TI	Tecnologia para o recebimento e processamento dos pedidos de produção, além do tratamento das requisições de insumos para a produção. Quando mais integrados os sistemas (incluindo clientes e fornecedores), maior será a produtividade dessas atividades.	Custos de transmissão de pedidos, processamento, comunicações com fornecedores e clientes, custos relacionados com TI.
Custos com planejamento e controle da produção	Utilização de sistemas de informação que considerem a capacidade instalada, localização, níveis de estoque, etc., a fim de adequar a sincronização das entradas (insumos) com as saídas (produção). Quanto melhor o planejamento, menos compras emergenciais e menor complexidade para programação de produção.	Custos com sistemas de informação, custos com pessoas capacitadas para a realização do planejamento, custos para implantação dos controles.
Custos de transportes	Renovação da frota, distância dos fornecedores e clientes, utilização de CD, de sistema de integração como o EDI para otimização dos fretes. Relacionar produtos e embalagem.	Combustível, custos de manutenção da frota.
Custos da logística reversa	Relacionado ao processo de retorno de produtos vendidos, seja pela obrigação legal, ou por questões de qualidade ou até mesmo para reaproveitamento da empresa. A logística reversa pode influenciar outros elementos como transportes, inventário etc.	Custos de transporte para retorno dos produtos a serem reutilizados, custos de armazenamento, custos de limpeza dos materiais.

Fonte: SOUZA et al., 2013.

## 2.3 S&OP e S&OE

*Sales and Operations Planning (S&OP)* ou, em português, Planejamento de Vendas e Operações é um processo de tomada de decisões, que revisa, ao longo do tempo de um determinado período, a demanda e as projeções de fornecimento, garantindo que os planos tácitos estejam alinhados com os negócios (SANTOS, 2014).

De acordo com Monteiro (2022), o *S&OP* é um ciclo de reuniões que acontecem mensalmente, para o alinhamento dos setores de vendas, marketing, desenvolvimento, produção, abastecimento e financeiro para planejar e gerar estratégias de operação que reflitam o planejamento estratégico desejado pela companhia para os próximos meses.

É definido por Wallace (2001) como:

O Planejamento de Vendas e Operações (*Sales & Operations Planning [S&OP]*) é um processo aprimorado de tomada de decisões que ajuda as pessoas nas empresas a proporcionarem excelente atendimento aos clientes e a conduzir melhor os negócios. É uma excelente ferramenta quando executada corretamente.

O autor complementa dizendo que esse modelo é vantajoso para as empresas, uma vez que melhora o atendimento ao cliente; proporciona a redução nos inventários de produtos e prazos de entrega; aumenta a produtividade, colocando a produção em um ritmo estável; reforça o trabalho em equipe e melhora o desempenho.

Seus resultados acontecem quando o nível de serviço melhora através do balanceamento do processo de planejamento da produção e equilíbrio da demanda e o que permite disponibilidade de produto (volume do mix de produtos) (SANTOS, 2014).

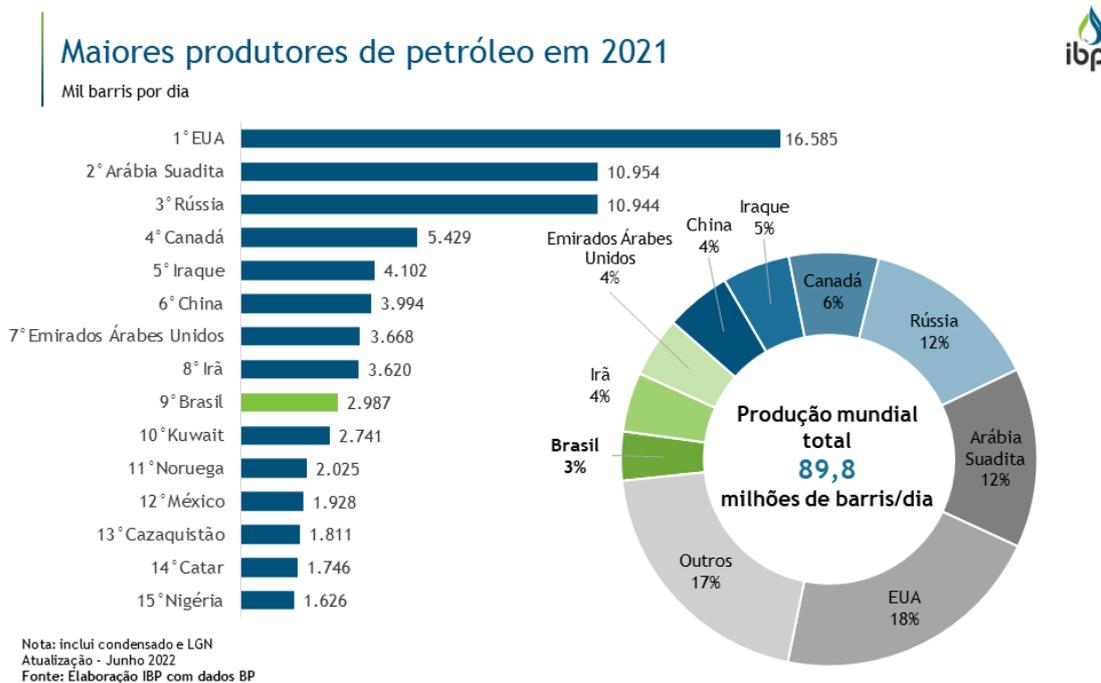
Já o *Sales and Operations Execution (S&OE)* atua de forma a complementar o *S&OP*, fiscalizando o funcionamento dos planos em menor prazo. Portanto, reuniões semanais são mais adequadas para esse tipo de planejamento (PEREIRA, 2022).

Monteiro (2022) caracteriza o *S&OE* como dinâmico, responsivo e focado na execução e produção. Complementa dizendo que o objetivo desse planejamento é analisar o *S&OP*, juntamente com a demanda, estoques, restrições operacionais e outros dados para planejar a semana de produção, eliminando a desconexão que há entre o *S&OP* e o contexto atual das fábricas.

## **2.4 Mercado de distribuição de combustíveis**

### **2.4.1 Posição do Brasil no mercado mundial**

O volume de petróleo produzido pelo Brasil em 2021 chegou a aproximadamente 3 milhões de barris/dia (IBP, 2022), enquanto a produção mundial equivale a 89,9 milhões de barris/dia, o que representa um aumento de 1,6% em relação a 2020 (ANP, 2022). A Figura 4 apresenta os maiores produtores de petróleo em 2021.

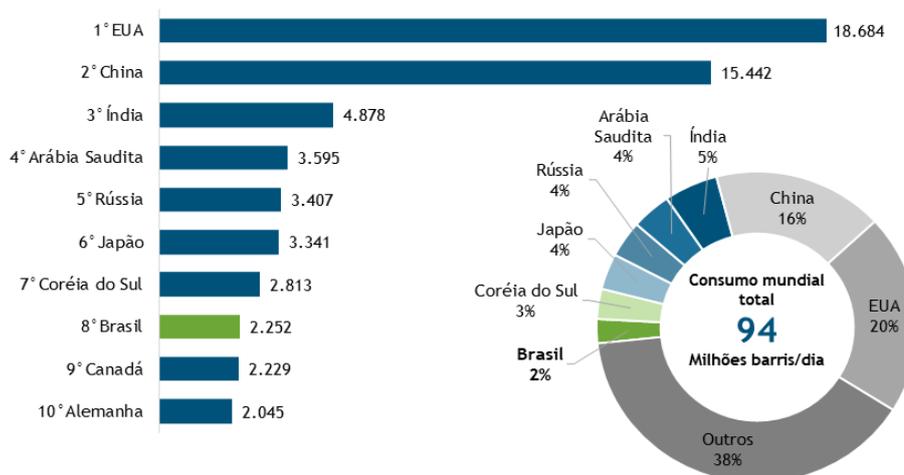


**Figura 4** - Maiores produtores de petróleo em 2021.  
Fonte: IBP, 2022.

Em relação ao consumo, o Brasil permanece em 8o lugar com cerca de 2,3 milhões de barris por dia, que equivale a aproximadamente 2,4% da demanda mundial (IBP, 2022). A figura 5 apresenta os países que mais consumiram petróleo e LGN em 2021.

## Maiores consumidores de petróleo e LGN em 2021

Mil barris/dia



Atualização - Junho 2022  
Fonte: Elaboração IBP com dados BP

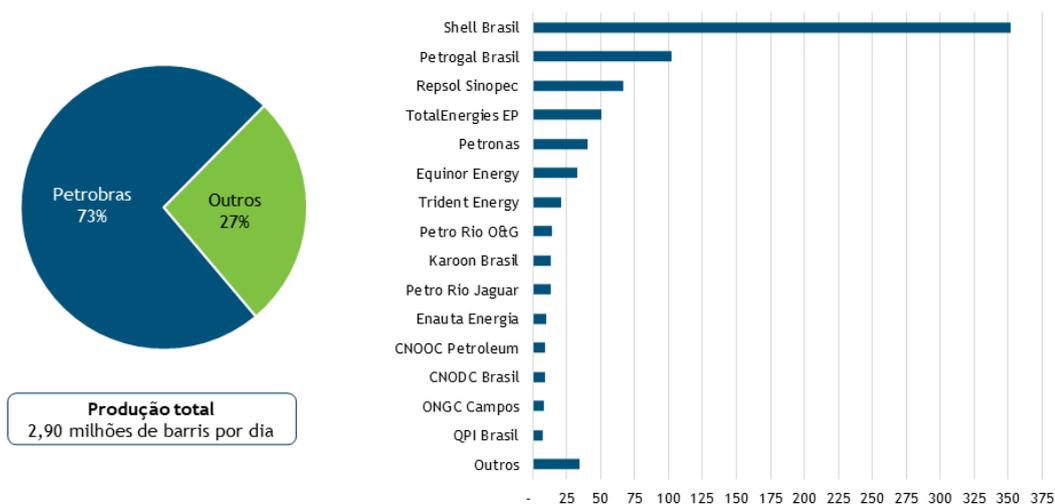
**Figura 5** - Maiores consumidores de petróleo em 2021.  
Fonte: IBP, 2022.

### 2.4.2 Produção nacional

É possível verificar que a Petrobras foi a empresa que mais produziu petróleo no Brasil em 2021, com 73% da participação. A Shell Brasil, que aparece em segundo lugar, tem em torno de 12%, um valor muito inferior ao apresentado pela Petrobras, reforçando sua liderança (ANP, 2022). A figura 6 mostra a produção de petróleo por concessionário.

## Produção de petróleo por concessionário

2021, mil barris por dia



Atualização - Agosto 2022  
Fonte: Elaboração IBP com dados ANP

**Figura 6** - Produção de petróleo por concessionário – 2021.  
Fonte: IBP, 2022.

Segundo a ANP (2022), em 2021, o parque de refino brasileiro contava com 18 refinarias de petróleo, com a capacidade de processar aproximadamente 2,4 milhões de barris/dia. Dessas refinarias, 13 pertencem à Petrobras. A tabela 4 mostra todas as refinarias brasileiras, junto a sua capacidade de refino e o volume refinado, em mil barris por dia, no ano de 2021.

**Tabela 4** - Capacidade de refino x Volume refinado por refinaria.

<b>Refinaria</b>	<b>UF</b>	<b>Capacidade de refino (em mil barris/dia)</b>	<b>Volume refinado (em mil barris/dia)</b>
Riograndense	RS	17,01	11,25
Lubnor	CE	10,38	7,73
Manguinhos	RJ	14,30	8,52
Recap	SP	62,90	54,09
Reduc	RJ	251,59	188,86
Refap	RS	220,14	151,89
Regap	MG	166,05	137,41
Reman	AM	45,92	30,40
Repar	PR	213,85	182,25
Replan	SP	434,00	357,86
Revap	SP	251,59	231,67
Mataripe	BA	377,39	206,50
RPBC	SP	179,18	149,85
RPCC	RN	44,66	28,45
Rnest	PE	115,01	69,48
Univen	SP	5,16	0,00
Dax Oil	BA	2,09	2,12
Ssoil	SP	12,50	0,00
Six	PR	0,00	0,00
<b>Total</b>		<b>2423,72</b>	<b>1818,33</b>

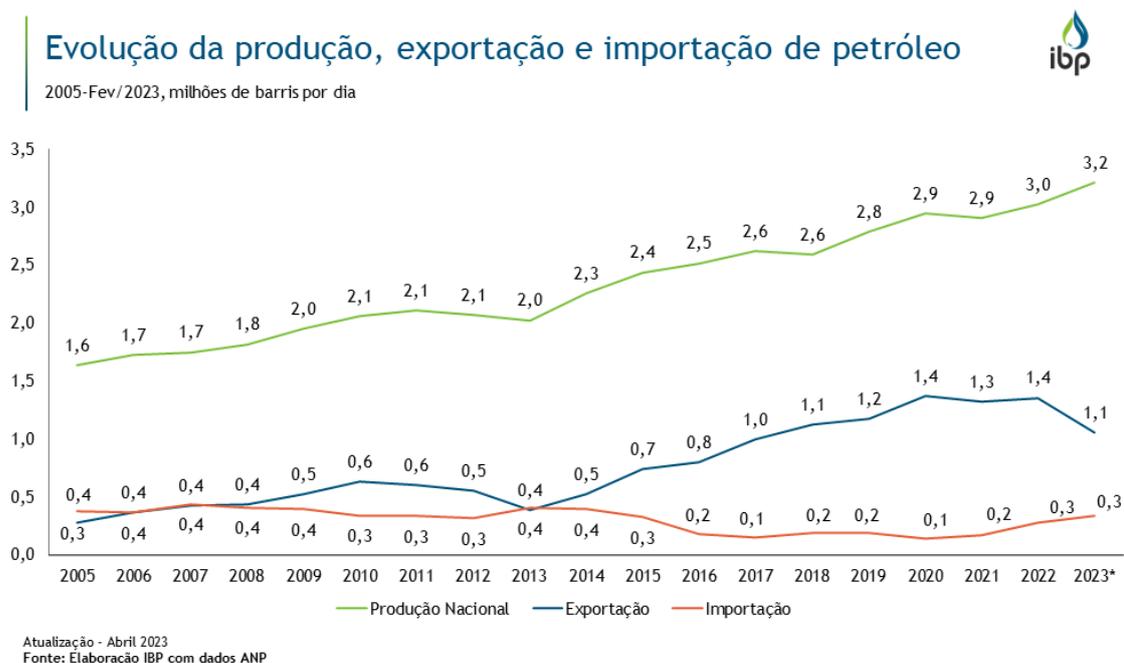
Fonte: Adaptado de ANP, 2022.

Segundo a ANP (2022), as três maiores distribuidoras dominam mais de 60% do mercado brasileiro: Vibra, Raízen e Ipiranga. No Brasil, até 2020, existiam 101 distribuidoras de combustíveis e destas distribuidoras, apenas 64 possuíam postos de serviços com uma bandeira própria (TRIAD RESEARCH, 2020).

As distribuidoras comercializam principalmente gasolina, etanol e diesel, podendo também misturar gasolina e diesel A com etanol e biodiesel para poder fazer diferentes produtos a serem comercializados (CADE, 2022).

### 2.4.3 Importação e Exportação

O país do qual o Brasil mais importou petróleo em 2021 foi a Arábia Saudita, com um valor FOB de 394 milhões de dólares, seguido pelo Estados Unidos, com um valor FOB de 336 milhões de dólares. No que concerne às exportações brasileiras de petróleo, o país que mais importou o petróleo brasileiro foi a China, que importou um equivalente a 14,3 bilhões de dólares em valor FOB, seguido pelo Estados Unidos, que importou 3,1 bilhões de dólares em valor FOB (COMEXSTAT, 2023). A figura 7 mostra a evolução, ao longo dos anos, da quantidade de petróleo produzida, exportada e importada.



**Figura 7** - Evolução da produção, exportação e importação de 2005 até fev/2023.  
Fonte: IBP, 2023.

É possível perceber a partir do gráfico acima o crescimento constante da produção nacional nas últimas duas décadas, e o aumento considerável da quantidade exportada, enquanto a quantidade importada permanece bem próxima a quantidade importada em 2005.

## 3 Método de Pesquisa

Esta seção apresenta o método de pesquisa utilizado.

### 3.1 Estudo de Caso

A estratégia de pesquisa escolhida para realizar este trabalho foi a de estudo de caso. De acordo com McCutcheon e Meredith (1993), a pesquisa de estudo de caso é um método empírico que tem como finalidade explorar as condições de campo, descrevendo uma situação ou entendendo como ou por que os eventos ocorrem. Yin (2001) diz que é um exame objetivo e aprofundado de um fenômeno contemporâneo em que o investigador tem pouco controle sobre os eventos.

O objetivo do método é aprofundar o conhecimento de problemas não suficientemente definidos, sendo muito produtivo para estimular a compreensão e sugerir hipóteses e questões para a pesquisa (MATTAR, 1996).

Para conduzir o estudo de caso é necessário definir as perguntas de pesquisa para orientar o foco da coleta de dados (VOSS et al., 2002). A coleta de informações é muito importante e pode ser feita através de várias formas como observação direta, entrevista, pesquisa ou até estudos internos, relatórios, registros históricos, entre outros (MCCUTCHEON; MEREDITH, 1993).

De acordo com Yin (2001), o estudo de caso pode ser classificado conforme sua finalidade em descritivo, exploratório e explanatório. O estudo descritivo tem como finalidade o entendimento da relevância de certo fenômeno e a descrição da distribuição do fenômeno na população para fornecer subsídios para construção de teorias ou seu refinamento. O estudo exploratório possui como objetivo principal adquirir um *insight* inicial sobre o tema e fornecer base para uma pesquisa mais detalhada. Já o estudo explanatório são testes de teorias (FORZA, 2002).

Segundo Gil (2002), é necessário seguir sete fases para realizar um estudo:

- A primeira fase é a formulação do problema que decorre de um processo de reflexão e imersão em fontes bibliográficas.
- A segunda fase é a definição da unidade-caso, na qual a seleção dos casos varia de acordo com o objetivo da pesquisa, podendo ser: intrínseco (no qual o caso é o

próprio objeto da pesquisa), instrumental (no qual é desenvolvido com o propósito de auxiliar no conhecimento ou redefinição de algum problema) e coletivo (no qual o escopo é de estudar características de determinada população).

- A terceira fase é a determinação do número de casos: nessa terceira etapa é definido se serão múltiplos casos a serem estudados ou não.
- A quarta fase é a elaboração do protocolo, na qual se baseia no documento com o instrumento de coleta de dados e que define a conduta a ser adotada para sua aplicação.
- A quinta fase é composta pela coleta de dados mediante procedimentos diversos para a garantia da qualidade dos resultados obtidos.
- A sexta fase consiste na avaliação e análise dos dados.
- A sétima fase é a preparação do relatório sob a forma narrativa.

Esse trabalho analisa a distribuição nacional de combustíveis de uma empresa líder no setor a partir de um estudo de caso descritivo, para responder a seguinte pergunta de pesquisa: Como funciona a distribuição de combustível em uma grande distribuidora nacional?

Após a formulação do problema, foi definido a unidade caso: a distribuição de combustíveis no Brasil. Foi escolhida e estudada a empresa Vibra Energia, uma vez que é a distribuidora com maior presença nacional e possui dados públicos, além disso, foi possível ter acesso a empresa e seus executivos para visitação e coleta de dados. Para reunir as informa es necessárias, foram selecionados dois funcionários para serem entrevistados, foram examinados artigos relevantes e foram analisados diversos dados públicos, a fim de assegurar uma maior veracidade a pesquisa.

As entrevistas foram feitas de forma semiaberta com perguntas semiestruturadas com dois profissionais da empresa, das áreas de inteligência de mercado e de planejamento logístico, de forma que possam ser consideradas diferentes perspectivas. As perguntas foram realizadas pessoalmente e com uma dura o média de 1 hora por funcionário. A partir das informa es obtidas foi feita a avalia o e a análise dos dados em prol da execu o do relatório.

## **4 Resultados do Estudo de Caso**

Esta seção descreve o estudo de caso aplicado à Vibra Energia, uma grande empresa nacional de distribuição de óleo, apresentando os resultados obtidos. As conclusões apresentadas neste capítulo foram obtidas a partir de um levantamento de dados sobre a empresa a partir de bases de dados abertas e entrevistas semiabertas com profissionais da área de mercado, de preços e de distribuição e planejamento logístico.

### **4.1 A Vibra Energia**

A Vibra é uma empresa que já nasceu com 50 anos de história.

Criada em 1971, a Petrobras Distribuidora, com uma rede de postos que contava com 840 unidades, tinha o objetivo de distribuir derivados de petróleo e álcool carburante. Em 1973, lançaram uma linha de óleos lubrificantes de qualidade chamada Lubrax, que se tornou um sucesso comercial. Produzido atualmente em Duque de Caxias, Lubrax é líder de mercado, sendo hoje a marca de óleo lubrificante mais vendida do país. Onze anos depois de sua criação, em 1982, a marca Petrobras Distribuidora se moderniza, passando a se chamar BR.

Em 1992 um posto com bandeira Petrobras, localizado na Praça da Bandeira, foi o primeiro a oferecer o Gás Natural Veicular, também conhecido como GNV. O GNV se tornou muito popular especialmente entre taxistas, e, assim como o petróleo, é um combustível fóssil, mas se difere em alguns aspectos: ele tem melhor custo-benefício por quilômetro rodado; por ser seco, não provoca resíduos de carbono nas partes internas do motor, o que aumenta a vida útil e o intervalo de trocas de óleo; possui baixa emissão de gases que contribuem para a melhoria do ar nos centros urbanos, e sua queima é reconhecidamente uma das mais limpas.

Em 1994, a Petrobras e a BR se fundem, adotando o símbolo BR por todas as empresas do Sistema Petrobras, e apenas dois anos depois, em 1996, eles implantaram um programa chamado De Olho no Combustível que se tornou um sucesso e inspiração para outras grandes distribuidoras. O programa tem como objetivo supervisionar e manter a qualidade do combustível comercializado em seus postos, e percorre os postos Petrobras com laboratórios móveis, realizando análises de combustíveis em campos e capacitando os responsáveis pela comercialização dos produtos.

Em 2005 a BR iniciou a venda de biodiesel, sendo a primeira a oferecer o produto em toda a sua rede de postos, cobrindo 100% do território nacional. E em 2014 lançaram a gasolina Petrobras Grid, que se tornou um sucesso de vendas e sinônimo de qualidade em combustíveis aditivados, por aumentar a resistência ao desgaste do motor e a vida útil das peças, diminuindo os custos de manutenção do veículo.

Em 2017 abriram seu capital, marcando seu retorno ao mercado financeiro e por meio da oferta pública subsequente de ações, em 2019, a BR tornou-se efetivamente uma empresa privada, ganhando mais agilidade para atuar em um mercado competitivo.

Por fim, em 2021, tornaram-se uma verdadeira *Corporation*, sem controlador definido e continuando a seguir as melhores práticas de governança corporativa. Foi lançada também, a marca Vibra, que simboliza o reposicionamento como empresa de energia e preocupação com a transição energética.

## **4.2 Mercado**

A Vibra é uma empresa comercial de compra e venda, e atua na parte de venda e distribuição de combustíveis tanto para consumidor final, quanto para revendedores. De acordo com a legislação existem algumas restrições para poder comprar e é necessário que seja feita uma venda mínima. Atualmente, é necessário ter uma capacidade de armazenamento em tanques de no mínimo 15 metros cúbicos de produto.

A empresa compra da Petrobras e outra parte, como por exemplo combustível e aditivo -que se difere para cada distribuidora -, é importada para a venda.

No mercado a varejo, a Vibra atua vendendo para revendedores com a marca BR Petrobras e para postos bandeira branca, ou seja, que não estão ligados a nenhuma distribuidora. Hoje a maior parte da venda é de diesel, mas a empresa também atua em outros mercados: derivados de petróleo, querosene de avião e gasolina de avião etc.

### **4.2.1 Mercado Revendedor e Consumidor**

O mercado revendedor consiste em indivíduos ou organizações que adquirem bens com o propósito de revenda e é regulado pela ANP. Atualmente, há 40 mil postos no Brasil, que têm licença para comprar e vender combustíveis direto para o consumidor final - o automobilista ou

o caminhoneiro, e a Vibra detém em torno de 25% desse mercado. Os principais clientes da empresa são os revendedores, que estão espalhados por todo o Brasil - a VIBRA atua nos 27 estados, e o principal produto que eles consomem são os combustíveis claros (óleo diesel, gasolina, etanol e querosene iluminante).

Já no mercado consumidor, os bens são admitidos para usar em suas atividades. Nesse caso, costumam ser grandes empresas que demandam, principalmente, óleo e diesel para o funcionamento, como, por exemplo, empresas de ônibus, mineradoras, transportadoras, qualquer empresa que tenha o tanque. Em praticamente todos os estados, a empresa tem venda de combustíveis para consumidores, seja para companhias de ônibus, seja para grandes indústrias. O maior exemplo de grande indústria, atualmente, é a VALE.

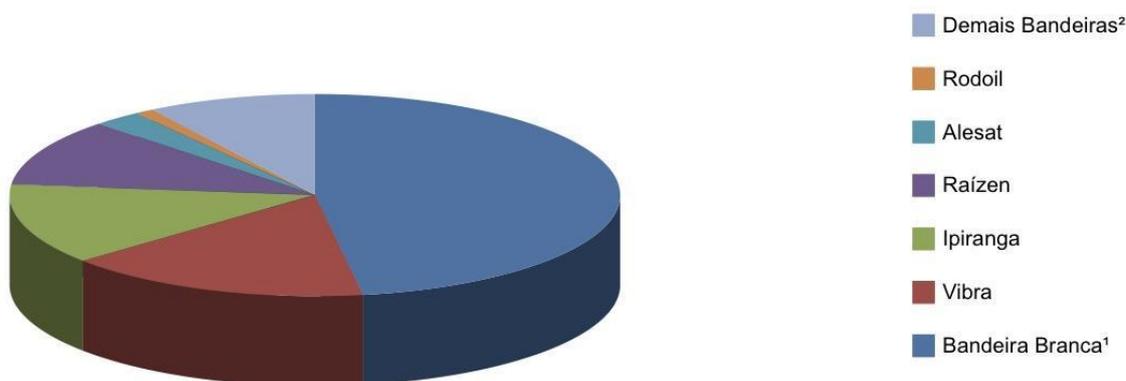
Caso os produtos sejam revendidos, o cliente deve ser ou um posto de combustível ou Transportador Revendedor Retrabalhista (TRR), que compra os combustíveis das distribuidoras e distribui esse combustível de maneira fracionada.

De um lado temos os produtores ou importadores -atualmente o principal produtor brasileiro é a Petrobras- e de outro lado temos os clientes, que são as distribuidoras, que podem vender para um TRR que vai distribuir e revender para o consumidor final, revender para os postos que por sua vez também vão revender, ou podem vender direto para grandes consumidores.

#### **4.2.2 Diferenciais**

Atualmente a Vibra tem dois grandes concorrentes que são a RAÍZEN e a IPIRANGA, que também atuam de maneira nacional nos dois mercados e possuem distribuidoras regionais, em quase todos os segmentos. O que diferencia a Vibra é o tamanho e a capilaridade: a empresa tem uma dispersão pelo Brasil bem maior do que as outras.

A precificação, ou seja, o valor de venda do produto, é dada pelo mercado. Sendo uma empresa privada, tenta maximizar o seu resultado e busca aumentar sua participação no mercado. Na precificação e definição de margem final, considera-se os impostos e os custos e ofertas em cada mercado. A principal diferença da VIBRA para as demais empresas e ramos que existem é que boa parte dos impostos são recolhidos pela refinaria e não ao longo da cadeia. A Figura 8 e a Tabela 5 mostram, em percentual, a distribuição dos postos revendedores de combustíveis automotivos no Brasil de acordo com a bandeira em 2021.



**Figura 8** - Distribuição percentual dos postos revendedores de combustíveis automotivos no Brasil em 2021 segundo a bandeira.  
Fonte: ANP, 2022.

**Tabela 5** - Distribuição percentual dos postos revendedores de combustíveis automotivos no Brasil em 2021 segundo a bandeira.

Postos revendedores	%
Bandeira Branca	47,48
Vibra	16,25
Ipiranga	12,95
Raízen	10,78
Alesat	2,59
Rodoil	0,97
Demais bandeiras	8,98
<b>Total (72 bandeiras)</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Adaptado de ANP, 2022.

#### 4.2.3 Postos bandeirados ou de bandeira branca

Nenhuma distribuidora tem operação verticalizada, ou seja, vende e opera um posto revendedor de combustível.

Os postos revendedores têm duas opções. Eles podem se vincular a uma bandeira, passam a ter o direito de ostentar essa marca, e se tornam obrigados, por legislação, a comprar combustível apenas dessa distribuidora. A segunda opção é o posto ser bandeira branca, ou seja, não ter a marca associada, e para o consumidor, isso tem um peso.

No Brasil existem três principais bandeiras, e essas grandes distribuidoras têm a obrigação de fornecer. Como o cliente só pode comprar dessa marca, existe a obrigação de atender a esse mercado e fornecer combustível para eles.

Já no caso das distribuidoras regionais, que não tem nenhum posto bandeirado, ela não tem essa obrigação de fornecer ao cliente. Então, muitas delas trabalham com importação: elas importam, vendem o que foi importado e, por um período, ficam sem vender.

### 4.3 Logística da Vibra Energia

Para entender a logística e distribuição de óleo e gás, serão descritos os processos de logística de suprimentos e logística de distribuição da Empresa Vibra Energia.

#### 4.3.1 Logística de Suprimentos

Atualmente, a empresa adquire os combustíveis a partir de importações e refinarias. O combustível é produzido em refinarias, que, em sua maior parte, pertencem à Petrobras. As demais são de pequeno porte e compreendem apenas 1,6% do total da capacidade instalada (BNDES, 2018).

A Figura 9 mostra a localização dos parques de refino no Brasil.



**Figura 9** - Localização dos parques de refino no Brasil.  
Fonte: BNDES, 2018.

A tabela 6 apresenta uma lista das refinarias separadas por região, e fornece outras informações como a capacidade de processamento, o proprietário, entre outras.

**Tabela 6** - Lista de refinarias por região e suas respectivas informações.

Região	UF	Refinaria	Capacidade de processamento (m³/dia)	Capacidade na região de atuação (%)	Capacidade da região em relação ao Brasil (%)	Capacidade do Brasil (%)	Proprietário
<b>Norte</b>	AM	Refinaria Isaac Sabbá	7.300	100,0	1,9	1,9	Petrobras
<b>Nordeste</b>	BA	Refinaria Landulpho Alves	60.600	68,9	22,9	15,8	Petrobras
	PE	Refinaria Abreu e Lima	18.300	20,8		4,8	Petrobras
	RN	Refinaria Potiguar Clara Camarão	7.100	8,1		1,9	Petrobras
	CE	Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste	1.650	1,9		0,4	Petrobras
	BA	Dax Oil	330	0,4		0,1	Dax Oil
<b>Sudeste 1</b>	RJ	Refinaria Duque de Caxias	40.000	56,9	17,9	10,4	Petrobras
	MG	Refinaria Gabriel Passos	26.400	41,0		6,9	Petrobras
	RJ	Refinaria de Petróleos de Manguinhos	2.400	2,1		0,6	Grupo Andrade Magro
<b>Sudeste 2</b>	SP	Refinaria de Paulínia	69.000	47,3	38,1	18,0	Petrobras
	SP	Refinaria Henrique Lage	40.000	27,4		10,4	Petrobras
	SP	Refinaria Presidente Bernardes	27.000	18,5		7,0	Petrobras
	SP	Refinaria de Capuava	10.000	6,8		2,6	Petrobras
	SP	Univen Petróleo	820	0,0		0,2	Univen Petróleo
	<b>Sul</b>	RS	Refinaria Alberto Pasqualini	35.000	42,0	9,8	9,1
PR		Refinaria Presidente Getúlio Vargas	34.000	51,4		8,9	Petrobras
RS		Refinaria de Petróleo Riograndense	2.700	4,5		0,7	Braskem, Petrobras e Ultra
PR		Unidade de Industrialização do Xisto	1.083	2,0		0,3	Petrobras

Fonte: BNDES, 2018.

A importação é feita através de estruturas portuárias. As principais bases de importação são: Suape, em Pernambuco, Paranaguá, no Paraná, e Santos, em São Paulo.

A empresa precisa importar esses combustíveis para atender a demanda do mercado, visto que o cenário de produção é menor que o cenário de demanda nacional.

Esse produto que está nos portos passa por uma avaliação, para garantir sua qualidade, e por certificações. Depois, é transferido para as bases de distribuição da empresa, que estão localizadas por todo o território brasileiro, atendendo todas as regiões federativas, a partir de modais de transporte, principalmente, pelo modal rodoviário.

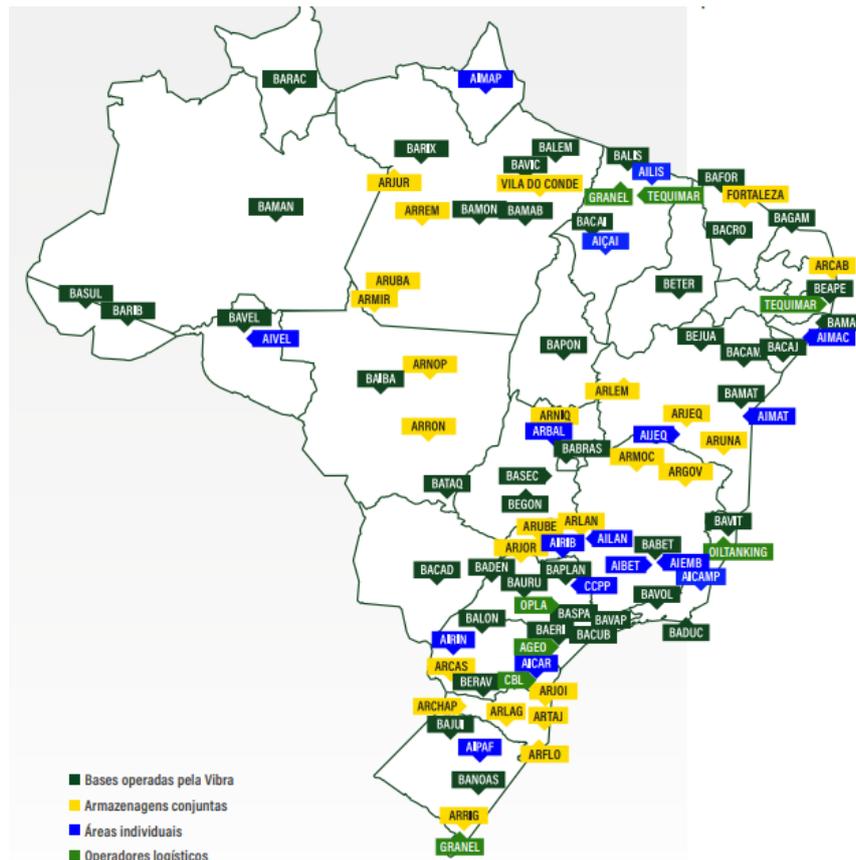
### **4.3.2 Logística de Distribuição**

#### **4.3.2.1 Instalações Físicas**

Os produtos chegam nas bases de distribuição primárias, que são centros maiores, capazes de atender uma área vasta, e são distribuídos, novamente, para bases de distribuição secundárias, que atendem lugares específicos. Dessa forma, é possível atender mais regiões, chegando o mais próximo possível dos clientes.

A companhia conta com 92 bases para atender todas as unidades federativas no país, dentre elas: 43 são operadas pela empresa; 16 contam com a participação de sócios; 25 conjuntas com outras distribuidoras e 8 operadores logísticos. Dessas 92 bases, 14 são consideradas bases primárias e 78 bases secundárias.

A Figura 10 apresenta a localização das bases de distribuição da empresa:



**Figura 10** - Localização das Bases de Distribuição da Empresa.  
Fonte: Repositório da Empresa.

Nas bases de distribuição, os funcionários da empresa passam por treinamentos e cursos para poderem operar os equipamentos como tanques, bombas de abastecimentos e dispensers. Esses cursos são focados no controle de manutenção e segurança.

#### 4.3.2.2 Estoque

Cada base tem seu próprio parque de tancagem, onde o combustível fica estocado. As misturas de combustíveis são feitas diretamente nos tanques no momento do carregamento, portanto, os componentes são armazenados separadamente, em diferentes tanques e com tubulações específicas, até serem carregadas nas proporções específicas e misturadas. Alguns produtos já chegam misturados dos formuladores, que são empresas autorizadas pela ANP a produzir combustível líquido, exclusivamente por mistura mecânica de concorrentes de hidrocarbonetos líquidos.

O estoque da companhia tem uma capacidade de 1,71 bilhões de litros e é responsável por uma grande parcela dos custos logísticos. A empresa não tem uma política de estoque fixa definida, ela varia de acordo com *commodities*, vendas e questões de mercado. Esse é um ponto que foi salientado nas entrevistas como oportunidade de melhorias na empresa.

#### **4.3.2.3 Veículos de Transporte**

Na logística de distribuição seguida pela empresa, os produtos chegam às bases, em sua maioria, pelo modal rodoviário e via ductos. Nas regiões Norte e Nordeste, por serem áreas com muitos rios, a geografia exige a utilização do modal fluvial. Existem alguns casos de clientes grandes, que são atendidos via modal ferroviário ou estradas de ferro, porém, em quantidade bem menor que os demais modais.

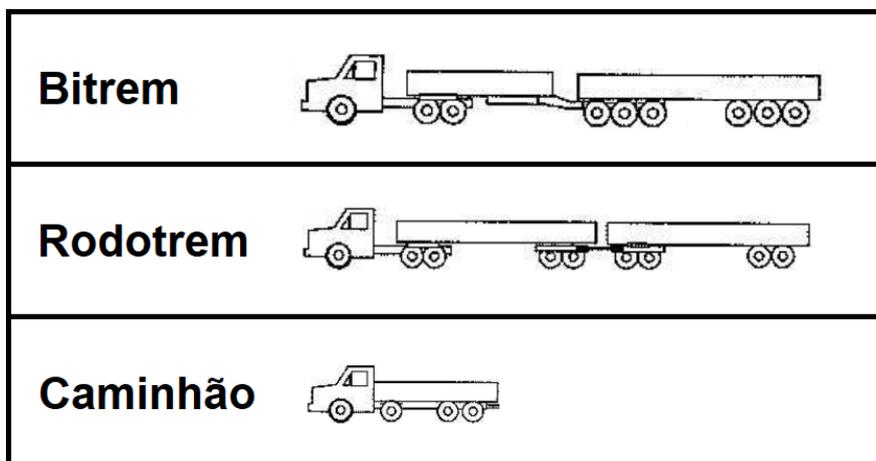
Além disso, a Vibra Energia consolidou, em 2021, o transporte por cabotagem, levando combustíveis do porto de Rio Grande, no Rio Grande do Sul, até o porto de Suape, em Pernambuco. O objetivo da empresa é ampliar o volume de combustíveis transportados nesse modal como forma de redução de custos.

Atualmente, todo o transporte utilizado pela empresa, assim como os serviços relacionados, é terceirizado. Para garantir que os produtos sejam transportados com qualidade e segurança, a companhia avalia se seus fornecedores estão aptos ou não para deslocar essa mercadoria, exigindo comprovação de treinamento especializado. Estando apto e com contrato assinado, a empresa acompanha e avalia o desempenho dos fornecedores a partir de auditorias, reuniões e visitas técnicas considerando cinco quesitos: Prazo; Qualidade; Manutenção dos documentos técnicos necessários para operação com combustíveis; Cumprimento das políticas e diretrizes da Vibra de segurança de saúde, segurança e meio ambiente; e Cumprimento das obrigações contratuais. Para cada um desses quesitos, a Vibra faz avaliações mensalmente dando notas de 1 a 5, sendo 5 um “desempenho excelente” e abaixo de 2,5 “insatisfatório”, podendo ser desligado da empresa se constatado um baixo desempenho na avaliação.

Uma outra forma de medir o desempenho dos fornecedores foi a implementação dos sensores de fadiga na frota dos fornecedores, em 2021. Esse sistema tem como base uma inteligência artificial que analisa o comportamento do condutor em tempo real e monitora situações que podem pôr em risco a segurança do condutor e entrega do produto, como fadiga, uso de celular, ausência do cinto, entre outros.

Além disso, a empresa apresenta o programa Motorista DEZtaque, que premia os profissionais que se destacam no cumprimento de atividades de forma segura e responsável. Nesse programa, a Vibra avalia os motoristas, contratos das transportadoras contratadas pela Vibra, a partir de critérios como a participação em treinamentos obrigatórios, conformidade do veículo para a realização do transporte, manutenção de velocidade compatível e atendimento ao plano de rota.

Na parte de logística de suprimentos, a empresa usa veículos com grande capacidade e capazes de percorrer grandes distâncias: o bitrem, que possui duas articulações, podendo transportar em torno de 45 mil litros e o rodotrem, com três articulações e capacidade de 60 mil litros. Já na parte de logística de distribuição, para as entregas dos produtos, são usadas carretas menores, como caminhões e truques, que carregam cerca de 20 mil litros. A Figura 11 apresenta um modelo de bitrem, rodotrem e caminhão:



**Figura 11** - Modelo de bitrem, rodotrem e caminhão.  
Fonte: Elaborado pelas autoras

Para a distribuição de combustíveis no Brasil existem uma série de restrições - legais e vinculadas aos clientes - relacionadas à circulação de veículos. Os combustíveis são considerados mercadorias perigosas, portanto, para sua circulação, é necessário seguir as regulamentações impostas pela ANTT, que garantem o transporte desse produto de maneira segura. Além disso, existem restrições quanto ao espaço, algumas praças e vias exigem um tamanho de caminhão específico.

Em relação aos clientes, o tamanho do posto e o horário de funcionamento interferem na circulação e entrega de mercadorias. O fornecedor deve atender esse cliente no horário estabelecido e com o tipo de carreta específico.

Por ser uma empresa grande, que atende diversas áreas, há uma grande preocupação quanto à entrega dos produtos. Portanto, como forma de otimizar as entregas e cargas, a empresa faz uma roteirização para todos os caminhões, estabelecendo o melhor itinerário possível.

Para isso, em 2021, a Vibra inaugurou a Torre de Controle de Eficiência Logística e de Segurança e Meio Ambiente, que funciona como uma central de integração e de inteligência. A Torre de Controle tem como objetivo simular cenários de demanda e suprimento por meio da otimização de algoritmo, localizar alternativas eficientes de fornecedores, reduzir o tempo de carga e descarga e intensificar o uso de frete de retorno, ou seja, um caminhão a caminho de buscar um produto, pode levar outro para abastecer, o que faz com que haja menos veículos vazios rodando.

A roteirização é feita pela equipe de planejamento e programação de entregas, com auxílio da Torre de Controle. As cargas são planejadas no dia anterior da entrega, definindo o tamanho dos caminhões. A empresa opta por veículos de maior capacidade.

Para a roteirização deve-se considerar os prazos de entrega, que são determinados pela localização do cliente, condições logísticas do caminho e o tamanho do pedido.

#### **4.3.2.4 Pedidos**

As relações entre a empresa e o cliente são regidas por um contrato, no qual é estabelecido um volume mínimo de compra. Portanto, é esperado que o cliente compre essa quantidade estabelecida. Porém, não existe limite de volume máximo de compra.

Na empresa, pedidos de urgência são feitos, mas tratados como exceção. Esse pedido é acompanhado e, depois, apresentado para o cliente, evidenciando a situação e chamando atenção para que não aconteça novamente.

Os pedidos são feitos a partir do aplicativo ou do canal de negócios, que é um sistema de atendimento ao cliente, que pode ser acessado por um endereço eletrônico ou por telefone. Os dois modelos são bem similares. O cliente possui uma conta, com *login* e senha, que ele pode usar para expressar sua demanda. Atualmente, essas são as duas formas mais utilizadas. Porém, também é possível fazer o pedido através do executivo de venda responsável pela região.

A figura 12 mostra, de forma resumida, o fluxo geral do processo de distribuição de combustíveis feita pela Vibra Energia:



**Figura 12** - Fluxograma de Distribuição de Combustíveis

Fonte: Adaptado de CADE, 2022

## 5 Discussão de Resultados

Neste capítulo é realizada uma análise e discussão dos resultados do estudo de caso sobre a distribuição de combustíveis feita pela empresa Vibra Energia à luz da literatura. A discussão tem como objetivo apresentar os principais desafios encontrados no processo e propor sugestões de melhorias.

### 5.1 Análise dos processos

Nota-se que a empresa, apesar de ter passado recentemente por um processo de privatização e transformação, possui uma logística integrada robusta e bem estabelecida, contando com processos logísticos de suprimentos e distribuição. Dessa forma, a empresa oferece qualidade em sua operação ao levar o produto ao consumidor final.

Para garantir seu abastecimento, a empresa segue uma logística de suprimentos, que, como mencionado por Takeuchi (2010), tem como objetivo manter o fluxo de material abastecido com a entrega do material necessário, na quantidade exata necessária, e acondicionado pronto para uso.

Portanto, a empresa compra os combustíveis de refinarias e reformuladores, e esse produto é transportado para as bases de distribuição pelo modal rodoviário. De acordo com Ramos (2021), esse modal é simples e flexível, o que garante o atendimento de diversas regiões. Porém, não é um modal muito seguro.

Com os produtos em suas bases, a empresa busca atender o cliente, a partir da logística de distribuição, levando “os produtos certos para os lugares certos, no momento certo e com o nível de serviço desejado, pelo menor custo possível” como é citado por Novaes (2001, p. 145).

Para isso, a empresa utiliza-se de componentes que foram estabelecidos por Novaes (2001) como necessários para a realização da distribuição: instalações físicas, estoque de produtos, veículos de transporte, informações diversas para gestão logística, *softwares* para gestão das operações logísticas, custos logísticos, equipe logística.

As bases de distribuição, que são as instalações físicas, estão localizadas de forma a atender todas as unidades federativas do território brasileiro. Elas têm como função receber as mercadorias e armazenar os combustíveis, até que um cliente faça um pedido e o produto seja

vendido. O pedido é processado nas bases e, depois, é transportado e entregue ao cliente. De acordo com Nascimento et al. (2018), essas são as principais funções das bases de distribuição.

Os produtos ficam estocados em parques de tancagem nas bases de distribuição, garantindo o abastecimento da empresa e neutralizando atrasos, tópicos estabelecidos por Oliveira e Silva (2014) como a principal finalidade dos estoques. A empresa apresenta uma grande capacidade de estoque, correspondente a 1.7 bilhões de metros cúbicos, portanto é uma área responsável por grande parte dos custos. Porém, a empresa não possui uma política de estoque fixa definida, pois a estratégia acompanha as variações do mercado nacional e os preços do mercado internacional.

Na logística de distribuição, além do modal rodoviário, a empresa usa o modal dutoviário, que transporta gases e líquidos a grandes distâncias e com confiabilidade, uma vez que não sofre muitas interrupções, como citado por Schyra (2019). O modal fluvial também é utilizado nas regiões Norte e Nordeste, pela geografia da região. Como apresentado por Gonçalves (2017), para regiões com muitos rios, esse modal é uma boa opção, dado que percorre grandes distâncias e possui grande capacidade, além de apresentar custos, perdas e danos menores que os outros modais.

Além disso, a Vibra Energia utiliza a cabotagem para transportar combustíveis do Rio Grande do Sul a Pernambuco, com objetivo de reduzir os custos. Conforme Nascimento (2012), o modal de cabotagem demonstra uma significativa competitividade, por apresentar uma grande capacidade e custos mais baixos em relação aos outros modais.

A empresa terceiriza uma companhia para transportar as mercadorias, portanto, ela não possui carros próprios. O contrato com esses fornecedores exige treinamentos e qualificações. Como apresentado no Referencial Teórico, os combustíveis são considerados mercadorias perigosas, portanto, existe uma série de documentações, treinamentos e exigências estabelecidos pela ANTT para que o transporte seja feito. A empresa avalia e acompanha esses fornecedores, de forma a garantir o cumprimento das regras estabelecidas pela ANTT.

Além disso, a empresa qualifica seus funcionários a partir de cursos e treinamentos, para que eles possam operar da melhor maneira possível. Dessa forma, o desempenho dos funcionários fica alinhado com os objetivos estratégicos da empresa. De acordo com Reis (2004), é importante que a equipe esteja capacitada, face à sofisticação dos equipamentos e do tratamento da informação nas atividades logísticas para que a distribuição física funcione de maneira eficaz.

A relação empresa-cliente é regida por contrato, no qual é especificado o volume mínimo de produto que deve ser comercializado. Os clientes podem expressar sua demanda através dos pedidos feitos por meio de sites, aplicativos, telefone e executivos de vendas. Os pedidos são processados nas bases de distribuição. Nesse momento, é verificada a disponibilidade do produto no estoque, validando ou não o pedido. Como expressando por Ballou (2006), o processamento de pedidos é a interface entre pedidos de compra e estoque, sendo responsável pela transmissão de informação sobre pedidos, determinando o tempo de entrega do produto ou serviço ao cliente.

A entrega dos pedidos ao cliente é feita usando o modal rodoviário e, excepcionalmente, para clientes de grande porte, o modal ferroviário, já esse transporte possui uma capacidade maior que o rodoviário, como é explicado por Pereira (2009).

Como forma de otimizar o processo de entrega dos pedidos, a empresa faz a roteirização de todos os veículos. De acordo com Valereto e Pavan (2017), a realização contribui para a diminuição de custos e tempo de entrega. Segundo Fonseca (2018), esse procedimento contribui para a satisfação do cliente.

## **5.2 Propostas de melhorias**

A análise feita na seção anterior demonstra o bom desempenho da empresa nas atividades que compõem a distribuição de combustíveis no Brasil. A empresa tem uma grande capilaridade territorial, conseguindo atender clientes de todas as unidades federativas do país com qualidade. Porém, existem alguns fatores que afetam a logística de distribuição, alterando os custos do processo.

Como apresentado anteriormente, a empresa precisa importar uma parte de seus produtos. A falta de planejamento pode acarretar em falhas, prejuízo financeiro e atrasos na entrega. Por isso, faz-se necessário uma comunicação fluida e eficiente com os fornecedores, uma boa gestão de estoque e a previsão de demanda de cada item.

De acordo com os dados levantados, o estoque representa grande parte dos custos logísticos da empresa. Nas entrevistas com os profissionais, a questão do estoque foi apontada como uma fragilidade e, portanto, uma oportunidade de melhoria. Considerando esse fato e a importância do estoque para logística de distribuição e desempenho da empresa, é proposto uma avaliação e replanejamento da gestão de estoque.

Para isso, recomenda-se a implementação dos sistemas S&OP e S&OE. A empresa hoje não possui os processos de *Sales and Operations Planning* e *Sales and Operations Execution* implementados para a integração de operações, vendas e finanças.

Para a aplicação do S&OP, sugere-se reuniões mensais e cíclicas com as equipes envolvidas nas operações de compra e venda, com o objetivo de balancear oferta e demanda a partir de um planejamento a longo prazo. Para que as reuniões aconteçam de forma eficaz é necessário que as áreas envolvidas se preparem previamente informando-se a partir de coleta de dados, planejamentos de demanda e de operação e análise de cenários.

Nessa primeira fase, a coleta de dados, as equipes de vendas, *marketing*, operações, logística e finanças analisam as tendências, a precisão das previsões e as vendas passadas para, na segunda etapa, fazer previsões de venda com base em modelos probabilísticos. Em seguida, o time *marketing* e comercial adicionam informações qualitativas nos modelos obtidos. O pessoal envolvido, na etapa de planejamento de operação, tenta conciliar o planejamento feito na etapa anterior considerando os recursos e as capacidades disponíveis da empresa. Depois desses processos, é feita uma reunião de nível gerencial das áreas atuantes, com o objetivo de discutir os pontos conflitantes encontrados anteriormente, a fim de criar e alinhar estratégias. Por fim, esses resultados são apresentados e discutidos na reunião executiva, junto à presidência e diretores de cada área, que aprovam o plano a ser seguido.

As informações do S&OP podem ser utilizadas como base para fazer o orçamento anual e para informações para o planejamento estratégico.

De forma a complementar o S&OP, é necessária a implantação do S&OE. Nesse sistema, as mesmas equipes do S&OP monitoram os números reais de demandas e suprimentos. Esses resultados são discutidos, semanalmente, com objetivo de garantir que a execução e planejamento da empresa estejam alinhados. No S&OE as reuniões são feitas em um período mais curto, verificando situações de variação muito rápida ou de urgência.

A aplicação desses sistemas é vantajosa para a empresa, uma vez que balanceia a oferta e a demanda, otimizando a gestão de estoque, reduzindo estoques desnecessários. Esses sistemas garantem a melhoria dos processos logísticos da empresa, aumentando seu desempenho e trazendo vantagens competitivas para a companhia.

## 6 Conclusão

O presente estudo teve como objetivo analisar a operação logística de distribuição de combustíveis de uma grande distribuidora nacional. Foi realizado um estudo de caso na empresa Vibra Energia, líder no setor, com o objetivo analisar o funcionamento das operações relacionadas à logística de distribuição e identificar os processos realizados para atender a demanda do mercado. Dessa forma, foi possível compreender a estrutura da empresa e entender seus desafios, e apresentar sugestões de melhoria.

A pergunta de pesquisa sugerida foi “Como funciona a distribuição de combustível em uma grande distribuidora nacional?” e para realizar essa análise, foi utilizada a metodologia de estudo de caso descritivo. Foram feitas entrevistas a funcionários das áreas de inteligência de mercado e planejamento logístico, e foram analisados dados públicos.

Com o desenvolvimento do estudo de caso, foi observado que a Vibra distribui combustível para consumidores finais, assim como para revendedores, sendo um grande *player* em ambos os mercados. A empresa tem dois grandes concorrentes atualmente, a Ipiranga e a Raízen, destacando-se pela sua capilaridade ao atender todos os estados brasileiros.

A Vibra obtém o combustível a partir de refinarias e importações. O produto é transportado pelos modais rodoviário e dutoviário até os centros de distribuição, onde fica armazenado nos parques de tancagem, até que seja feito um pedido. A mistura dos produtos é feita no próprio tanque no momento do carregamento.

A Vibra Energia entrega seu produto ao consumidor por meio de um sistema integrado de logística. Para isso, a empresa possui 92 bases distribuídas pelo território brasileiro, atendendo todas as unidades federativas. O cliente pode expressar suas demandas fazendo pedidos a partir do canal de negócios da Vibra e essa relação é regida por contratos, no qual é especificado o valor mínimo de compras.

Os pedidos são processados nos centros de distribuição e separados para entrega. A empresa possui uma equipe responsável por roteirizar essas entregas de forma a otimizar o processo. As entregas são feitas, em sua maioria, pelo modal rodoviário. Todo o processo de transporte de mercadorias é terceirizado pela empresa, porém, como forma de garantir a qualidade do serviço, os fornecedores devem passar por treinamentos e apresentar todos os documentos exigidos pela ANTT. Esse processo é monitorado pela Vibra periodicamente.

Com análise dos processos da companhia, foi identificado a possibilidade de melhorias em seus processos. Devido ao grande porte da empresa e sua complexidade, aos altos custos logísticos do estoque, recomenda-se a implementação do S&OP e S&OE (que a empresa não possui), visto que são processos que aprimoram a tomada de decisões, podendo assim, melhorar a gestão de estoque da empresa, reduzir inventários, além de outros benefícios para todo o processo de distribuição da companhia.

Por fim, sugere-se que sejam realizados trabalhos futuros, complementares a essa monografia, com a finalidade de entender a realidade de distribuidoras de pequeno porte, analisando sua estrutura e desafios. Este trabalho trata-se apenas da distribuição de combustíveis, portanto, recomenda-se também, estudos com objetivo de investigar a distribuição de gás nacional que sai das refinarias.

## 7 Referências Bibliográficas

AMORIM, Rachel. “Nos próximos 10 anos, a produção de petróleo irá subir 73%”, diz Adolfo Sachsida. Rio de Janeiro. **CNN Brasil**. Publicado em: 26 set. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/nos-proximos-10-anos-producao-de-petroleo-ira-subir-73-diz-adolfo-sachsida/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOGÍSTICA. **Centro de Distribuição**. 2016. Abralog. Disponível em: <https://www.abralog.com.br/tags/centro-de-distribuicao/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BANZATO, E. **Warehouse Management System WMS**: sistema de gerenciamento de armazéns. Imam, 1998.

BARRETO, Roberto; RIBEIRO, Antonio. Logística no Brasil: uma análise do panorama dos modais rodoviários e ferroviários no cenário nacional demonstrando as vantagens e desvantagens das referidas modalidades. **Livro de Sustentabilidade e Empreendedorismo**. v. 5, n. 3, p. 145-176, maio/jun. 2020.

BENERI, William et al., A contribuição de valor para a competitividade de empresas de pequeno porte. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 12, p. 120148-102165, dez. 2021.

BORGES, Marcelo. Gerenciamento da Cadeia Logística: oportunidades de criação de valor através da logística de distribuição. **Gestão e Desenvolvimento**, Novo Hamburgo, v. 3, n. 1, p. 49-55, jan./jun. 2006.

BORNIA, Antonio; LORANDI, Joisse. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Um estrutura conceitual. **FAE**, v. 14, n. 1, p. 92-109, jan./jun. 2011.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Anuário Estatístico Brasileiro**. Governo Federal. Publicado em: 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico/arquivos-anuario-estatistico-2022/anuario-2022.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2023.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Produções de petróleo e de gás natural bateram recordes em 2022**. Governo Federal. Publicado em: 2022. Disponível em: [https://www.gov.br/anp/pt-br/canais\\_atendimento/imprensa/noticias-](https://www.gov.br/anp/pt-br/canais_atendimento/imprensa/noticias-)

comunicados/producoes-de-petroleo-e-de-gas-natural-bateram-records-em-2022. Acesso em: 06 abr. 2023.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Resolução N 58 de 17/10/2014**. Governo Federal. Publicado em: 2014. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=252438#:~:text=Das%20Disposi%C3%A7%C3%B5es%20Gerais-,Art.,Par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico>. Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. Agência Nacional do Transporte Terrestre. **Resolução 5947/2021**. Governo Federal. Publicado em: 2021. Disponível em: [https://antlegis.antt.gov.br/action/ActionDatalegis.php?acao=detalharAto&tipo=RES&numeroAto=00005947&seqAto=000&valorAno=2021&orgao=DG/ANTT/MI&codTipo=&desItem=&desItemFim=&cod\\_menu=5408&cod\\_modulo=161&pesquisa=true](https://antlegis.antt.gov.br/action/ActionDatalegis.php?acao=detalharAto&tipo=RES&numeroAto=00005947&seqAto=000&valorAno=2021&orgao=DG/ANTT/MI&codTipo=&desItem=&desItemFim=&cod_menu=5408&cod_modulo=161&pesquisa=true). Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Mercado de Refino de Petróleo no Brasil**. 2018. Governo Federal. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/16041>. Acesso em: 11 maio 2023.

BRASIL. Conselho Administrativo de Defesa Econômica. **Mercados de distribuição e varejo de combustíveis líquidos**. Governo Federal. Publicado em: 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cade/pt-br/assuntos/noticias/estudo-do-cade-aborda-mercados-de-distribuicao-e-revenda-de-combustiveis-liquidos-no-brasil>. Acesso em: 11 abr. 2023.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Áreas Territoriais**. Governo Federal. Publicado em: 2022. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?t=acesso-ao-produto&c=1>. Acesso em: 10 abr. 2023.

BRETERNITZ, Vivaldo José. A seleção de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) para pequenas e médias empresas. **Revista Análise**, v. 5, n. 10, p. 57-71, 2004.

BRITO, R. **Planeamento Integrado da Logística de Inbound e Outbound**. Portugal, 2016. Dissertação (Mestrado Engenharia em Mecânica) - Universidade do Porto, Portugal, p. 135, 2016.

BROWNE, Michael et al., **Urban Freight Consolidation Centres Final Report**. Departamento de transporte - Universidade de Westminster, p. 190, 2005.

BUENO, Sinara. Entenda mais sobre a Importação do Petróleo. **ComexStat**, Publicado em: 14 abr. 2023. Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/comex/importacao-de-petroleo/#>. Acesso em: 11 maio 2023.

COSTA, Aline et al., **Gestão da Produção em Foco**. v. 37. Belo Horizonte: Poisson, 2019.

COSTA, L. **Guindaste Giratório de Coluna para Operação em um Centro de Distribuição**. Niterói, 2021. Monografia (Graduação em Engenharia Mecânica) - Escola de Engenharia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, p. 107, 2021.

FARIA, A. et al., Custos logísticos: discussão sob uma ótica diferenciada. **Congresso Brasileiro de Custos**, Porto Seguro, outubro, 2004.

FÁVERO, L. et al., Implantação Warehouse Management System: Estudo de Caso em um Centro Distribuidor e Atacadist. **Future Studies Research Journal: Trends and Strategy**, v. 8, n. 2, p. 54-83, 2016.

FONSECA, J. **Processo de roteirização e a entrega de produtos**: um estudo de caso na empresa Giro Rápido Distribuidora. João Pessoa, 2018. Monografia (Graduação em Administração) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Unidade Acadêmica de Gestão e Negócios. João Pessoa, p. 51, 2018.

FORNAROLI, V. et al., Roteirização: A tecnologia do sequenciamento dinâmico aplicada a logística. **FATECLOG**, São Paulo, maio/jun. 2019.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.

GARCIA, Letiene; OSÓRIO, Wislei. **Determinação de parâmetros de estoque para itens de medicamentos de baixo giro em farmácias hospitalares e convencionais**. Campinas Universidade de Campinas, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, G. Implantação de um sistema de informação - Enterprise Resource Planning: Estudo de Caso em uma Indústria Eletrônica. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 57-68, abril, 2010.

GONÇALVES, I. **Logística aquaviária - modal de cabotagem**: desafios e ganhos para o transporte no Brasil. João Pessoa, 2017. Monografia (Administração) - Centro de Ciências Sociais, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

GUARNIERI, Patrícia et al., WMS-Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. **Production**, v. 16, p. 126-139, 2006.

HISTÓRIA. **Vibra Energia**. Disponível em: <https://www.vibraenergia.com.br/historia>. Acesso: 11 abr. 2023.

ILOS. **Carlos logísticos na distribuição de combustíveis brasileira**. ILOS. Publicado em: 2006. Disponível em: <https://www.ilos.com.br/gargalos-logisticos-na-distribuicao-de-combustiveis-brasileira/>. Acesso em: 19 maio 2023.

**ILOS. O papel do transporte na estratégia logística.** ILOS. Publicado em: 2000. Disponível em: <https://www.ilos.com.br/o-papel-do-transporte-na-estrategia-logistica/>. Acesso em: 19 maio 2023.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS. Conheça o setor de óleo e gás natural em números.** Além da Superfície. Publicado em: 2022. Disponível em: <https://alemdasuperficie.org/setor/conheca-o-setor-de-oleo-e-gas-natural-em-numeros/>. Acesso em: 06 abr. 2023.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS. Estudo mostra a importância do setor de petróleo e gás para economia do Brasil.** IBP. Publicado em: 2019. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/noticias/estudo-mostra-importancia-do-setor-de-petroleo-e-gas-para-a-economia-do-brasil/> Acesso em: 06 abr. 2023.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS. Evolução da produção, exportação e importação de petróleo no Brasil.** IBP. Publicado em: 2023. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/observatorio-do-setor/producao-importacao-e-exportacao-de-petroleo/#:~:text=Evolu%C3%A7%C3%A3o%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o%2C%20exporta%C3%A7%C3%A3o%20e%20importa%C3%A7%C3%A3o%20de%20petr%C3%B3leo%20no%20Brasil,-Abastecimento%20e%20Refino&text=As%20exporta%C3%A7%C3%B5es%20de%20petr%C3%B3leo%20brasileiro,%25%20e%205%25%2C%20respectivamente.> Acesso em: 06 abr. 2023.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS. Maiores consumidores de petróleo e LGN em 2021.** IBP. Publicado em: 2022. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/observatorio-do-setor/snapshots/maiores-consumidores-de-petroleo-e-lgn-em-2020/>. Acesso em: 06 abr. 2023.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS. Maiores produtores mundiais de petróleo em 2021.** IBP. Publicado em: 2022. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/observatorio-do-setor/snapshots/maiores-produtores-mundiais-de-petroleo-em-2020/#:~:text=Atualmente%2C%20o%20Brasil%20%C3%A9%20o,na%20mesma%20posi%C3%A7%C3%A3o%20de%202020.> Acesso em: 06 abr. 2023.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS. Produção de petróleo por concessionário.** IBP. Publicado em: 2022. Disponível em: <https://www.ibp.org.br/observatorio-do-setor/snapshots/producao-de-petroleo-por-concessionario/#:~:text=Em%202021%2C%20o%20Brasil%20produziu,782%20mil%20barri%20s%20por%20dia.> Acesso em: 06 abr. 2023.

**KNEIB, Erika. Subcentros urbanos:** contribuição conceitual e metodológica à sua definição e identificação para planejamento de transportes. 2008.

LINDENBERG, Marc; BRYANT, Coralie. **Going global**: Transforming relief and development NGOs. Bloomfield: Kumarian Press, 2001.

LONGWELL, Harry. The Future of the Oil and Gas Industry: Past Approaches, New Challenges. **World Energy**, v. 5, n. 3, p. 100-104, 2002.

MACHADO, Alexsander; SELLITTO, Miguel Afonso. Benefícios da implantação e utilização de um sistema de gerenciamento de armazéns em um centro de distribuição. **Revista Produção Online**, v. 12, n. 1, p. 46-72, 2012.

MANUAL para fornecedores. **Vibra Energia**. Publicado em: 2021. Disponível em: <https://www.vibraenergia.com.br/sites/default/files/2021-12/manual-fornecedores-vibra-energia-2022.pdf>. Acesso: 11 abr. 2023.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**: edição compacta. São Paulo: Atlas, 1996.

MCCUTCHEON, David M.; MEREDITH, Jack R. Conducting case study research in operations management. **Journal of operations management**, v. 11, n. 3, p. 239-256, 1993.

MERCADO de óleo e gás tem boas projeções para os próximos anos. **Esfera Brasil**. Publicado em: 2022. Disponível em: <https://exame.com/esferabrasil/mercado-de-oleo-e-gas-tem-boas-projecoes-para-os-proximos-anos/>. Acesso em: 06 abr. 2023.

MONTEIRO, G. **Metodologias, Ferramentas e Aplicações de Gestão de Projetos em Cadeia de Suprimentos na Indústria**. Dissertação (Graduação em Engenharia Química) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 34, 2022.

MOURA, B. **Logística**: Conceito e Tendências. Lisboa: Centro Atlântico, 2006.

NASCIMENTO, Marcus Vinícius. Proteção e liberalização no transporte marítimo de cabotagem: o uso da regulação nos mercados canadense e brasileiro. **Journal of Transport Literature**, v. 6, p. 228-234, 2012.

NETO, Francisco; JUNIOR, Maurício. Logística Empresarial. **Coleção Gestão Empresarial**. p. 39-49, 2002.

NISHIDA, L. Reduzindo o “lead time” no desenvolvimento de produtos através da padronização. **Lean Institute Brasil**, 2006.

NOGUEIRA, Christiane et al., **Logística Humanitária e Logística Empresarial**: relações, conceitos e desafios. Santa Catarina, 2008. Monografia (Pós-Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, p. 13, 2008.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

OLIVEIRA, Marcela; SILVA, Rafaella. **Gestão de Estoque**. Cuiabá, 2014. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) - Instituto Cuiabano de Educação, Cuiabá, 2014.

PAOLESCHI, B. **Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Editora Érica, 2014.

PEREIRA, A. **Integração dos Modais de Transporte no Estado de Santa Catarina**. Itajaí, 2009. Monografia (Estágio Supervisionado do Curso de Comércio Exterior do Centro de Ciências Sociais Aplicadas). Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, p. 73, 2009.

PEREIRA, J. **Estudo exploratório sobre as melhores práticas de planejamento e controle da produção adotadas por indústrias brasileiras**. Caruaru, 2022. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, p. 55, 2022.

PEREIRA, L; GONÇALVES, J. **A Importância do just-in-time na área de produção**. Toledo Prudente. Publicado em: 2021. Disponível em: <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/3713/3473>. Acesso em: 11 abr. 2023.

RAMOS, Maria. **As vantagens e desvantagens do modal rodoviário na cadeia de suprimentos na produção e logística de soja**. Faculdade Metropolitana Anápolis, 2021.

REIS, Augusto et al., **Estruturação da Logística Inbound em uma empresa multinacional do ramo farmacêutico**. Monografia - CEFET, p. 17, 2015.

REIS, Priscila. **Logística Empresarial como estratégia competitiva: caso do centro de distribuição da AMBEV**. Santa Catarina, 2004. Monografia (Graduação Ciências Contábeis) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, p. 39. 2004.

RELATÓRIO de Sustentabilidade. **Vibra Energia**. Publicado em: 2021. Disponível em: [https://www.vibraenergia.com.br/sites/default/files/2022-06/Vibra\\_Relatorio\\_Sustentabilidade\\_2021.pdf](https://www.vibraenergia.com.br/sites/default/files/2022-06/Vibra_Relatorio_Sustentabilidade_2021.pdf). Acesso: 11 abr. 2023.

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral; FERREIRA, Karine Araújo. Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, v. 23, 2002.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2002.

ROSA, Adriano. **Gestão do transporte na logística de distribuição física: uma análise da minimização do custo operacional**. Taubaté, 2007. Dissertação (Mestrado em Gestão em Desenvolvimento Regional) - Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté, Taubaté, p. 91. 2007.

SANTOS, F. **Estudo de caso: metodologia de implantação do S&OP em uma fábrica de cilindros hidráulicos.** Marília, 2014. Dissertação (Graduação em Engenharia de Produção) - Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Centro Universitário Eurípides de Marília, Marília, 2014.

SARTORI, Andrey et al., **Mapeamento e modelagem de processos de um centro de distribuição utilizando a filosofia Lean.** Curitiba, 2021. 15 f. Tese (Doutorado) - Curso de Logística, Fatec Senai Mt, Curitiba, 2021.

SCHYRA, Lukas. Diversificação dos modais de transporte no brasil. **Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia**, v. 18, n. 1, 2019.

SILVA, G. **A importância do depositário infraero na cadeia logística do modal aéreo.** Rio de Janeiro, 2011. Monografia (Pós Graduação em Logística Empresarial) - Universidade Candido Mendes, Rio de Janeiro, 2011.

SLACK, Nigel et al., **Administração da Produção.** São Paulo – SP: Editora Atlas S.A., 1997.

SOUZA et al., Práticas de gestão de custos logísticos: Estudo de caso de uma empresa do setor alimentício. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 10, n. 19, p. 3-32, 2013.

SOUZA, E. **Análise da satisfação de clientes de serviços de suporte a um sistema de gerenciamento da cadeia de suprimentos.** São Paulo, 2009. Monografia (Graduação Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 135, 2009.

SUBRAMANYA, K. et al., Impact of Warehouse Management System in a Supply Chain. **International Journal of Computer Applications**, v. 54, n. 1, p. 0975-8887, setembro. 2012.

SUPPLY Chain Management Terms and Glossary. **Council of Logistics Management.** Publicado em: 2013. Disponível em: [https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b6878815ef921](https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b6878815ef921). Acesso em: 06 abr. 2023.

TAKEUCHI, Nelson. **Logística Lean.** Publicado em: 2010. Disponível em: [https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo\\_126.pdf](https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_126.pdf). Acesso em: 10 abr. 2023.

TARASIUK, Karina; BIANCHI, Paula. Brasil é o 4º país com maior crescimento de plantas de petróleo e gás nos próximos anos. **Jornal do Brasil**, 2022. Disponível em: <https://apublica.org/2022/11/brasil-e-o-4-pais-com-maior-crescimento-de-plantas-de-petroleo-e-gas-nos-proximos-anos/>. Acesso em: 06 abr. 2023.

UM PANORAMA sobre as distribuidoras de combustíveis. **Triad Research.** Publicado em: 16 dezembro de 2020. Disponível em: <https://triadpesquisa.com.br/2020/12/16/um-panorama-sobre-as-distribuidoras-de-combustiveis/>. Acesso em: 06 abr. 2023.

VALERETTO, C. A.; PAVAN, R. L. G.. Importância da colaboração do prestador de serviço logístico no transporte internacional de veículos leves: Uma pesquisa-ação em uma Montadora no interior de São Paulo. **Revista Eletrônica de Gestão, Engenharia e Tecnologia da Faculdade de Tecnologia de Piracicaba**, v. 2, n. 1, 2017.

VIANA, M; NETO, A. A importância dos sistemas WMS no gerenciamento de armazéns. **Revista de Administração Ano VII**, Goiás, 2013.

VOSS, C. et al., Case research in operations management. **International Journal Of Operations & Production Management**, London, p. 195-219. jan. 2002.

WALLACE, T. F. **Planejamento de vendas e operações**: guia prático. São Paulo: IMAM, 2001.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.