

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTÔNIO SEABRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA

GILSON CARLOS FERREIRA DO PRADO
WENDERSON RODRIGUES BENTO

MODAIS UTILIZADOS NO TRANSPORTE DE ÓLEOS VEGETAIS

LINS/SP
1º SEMESTRE/2023

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTÔNIO SEABRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA

GILSON CARLOS FERREIRA DO PRADO
WENDERSON RODRIGUES BENTO

MODAIS UTILIZADOS NO TRANSPORTE DE ÓLEOS VEGETAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra,
para obtenção do Título de Tecnólogos em Logística.

Orientador: Prof. Me. Silvio Ribeiro

LINS/SP
1º SEMESTRE/2023

Ferreira Prado, Gilson Carlos

F383m Modais utilizados no transporte de óleo vegetais / Gilson Carlos
Ferreira Prado, Wenderson Rodrigues Bento . — Lins, 2023.

20f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Logística) —
Faculdade de Tecnologia de Lins Professor Antonio Seabra: Lins, 2023.

Orientador(a): Me. Silvio Ribeiro

1. Óleo vegetal. 2. Modais de transporte. 3. Logística. I. Bento ,
Wenderson Rodrigues . II. Ribeiro, Silvio. III. Faculdade de Tecnologia de
Lins Professor Antonio Seabra. IV. Título.

CDD 658.7

**GILSON CARLOS FERREIRA DO PRADO
WENDERSON RODRIGUES BENTO**

MODAIS UTILIZADOS NO TRANSPORTE DE ÓLEOS VEGETAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra,
como parte dos requisitos necessários para a obtenção do
título de Tecnólogos em Logística sob orientação do Prof.
Me. Silvio Ribeiro

Data de aprovação: 02/06/2023

Prof. Me. Silvio Ribeiro

Prof. Dr. Eduardo Tofoli

Prof. Me. Thiago Flávio

SUMÁRIO

RESUMO.....	4
ABSTRACT	4
INTRODUÇÃO	5
1 A LOGISTICA NO SISTEMA BRASILEIRO	5
1.1 A INFRAESTRUTURA NA LOGÍSTICA.....	7
1.2 CONCEITOS DE LOGÍSTICA E SUA IMPORTÂNCIA.....	7
1.3 TERCEIRIZAÇÃO DO TRANSPORTE	8
1.4 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NA LOGISTICA BRASILEIRA	9
1.5 LOGISTICA E SUAS VANTAGENS.....	9
2 OS PRINCIPAIS MODAIS UTILIZADOS NO BRASIL.....	11
2.1 MODAL RODOVIARIO	11
2.2 MODAL FERROVIARIO	12
2.3 MODAL AEREO	13
2.4 MODAL HIDROVIÁRIO	14
2.5MODAL DUTOVIARIO	15
3 METODOLOGIA	16
4 ANÁLISE CRÍTICA.....	17
CONCLUSÃO.....	18
REFERÊNCIAS.....	19

MODAIS UTILIZADOS NO TRANSPORTE DE ÓLEOS VEGETAIS

Gilson Carlos Ferreira Do Prado¹, Wenderson Rodrigues Bento²
Me. Silvio Ribeiro³

^{1,2} Acadêmicos do Curso de Tecnologia em Logística da Faculdade de Tecnologia de Lins
Prof. Antônio Seabra – Fatec, Lins – SP, Brasil

³ Docente do Curso de Tecnologia em Logística da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof.
Antônio Seabra – Fatec, Lins – SP, Brasil

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar a flexibilidade da logística em uma fábrica na cidade de São Simão-GO que utiliza três tipos de modais de transporte e fornece as melhores estratégias para diferentes tipos de escoamento de sua produção até o porto. O óleo vegetal, objeto de estudo, é um insumo extraído através de plantas, sementes e frutas, e é amplamente utilizado pelos setores industriais como matéria-prima na fabricação de produtos farmacêuticos, em perfumaria, tintas e na culinária, devido à sua importância para diversas produções, é fundamental que o transporte deste produto até o cliente final seja seguro e eficiente. Essa pesquisa consiste fazer o levantamento dos modais que a empresa mais utilizava no escoamento dos seus insumos. Por meio desta análise, em comparação aos modais de transporte, os resultados demonstraram que em relação ao transporte rodoviário, este apresentou maiores benefícios principalmente em relação aos seus canais de distribuição até os portos, proporcionando flexibilidade, rapidez, agilidade a curta distância, custo do frete menor que os demais. Na empresa pesquisada, a localização faz com seus custos sejam menores no rodoviário, no entanto é mencionado que a empresa possui estrutura de localização que permite explorar outros modais de transporte em circunstâncias diferentes, sendo uma possível área de pesquisas futuras. Nesse artigo, foram alcançados os propósitos estabelecidos por meio de uma análise crítica embasada em um levantamento bibliográfico abrangendo livros, artigos e recursos disponíveis na internet. Como resultado desse estudo, constatou-se que o transporte rodoviário se apresenta como a opção mais vantajosa, devido à sua flexibilidade, custos inferiores em comparação aos demais modais e maior agilidade.

Palavras-chave: Óleo vegetal; modais de transporte; logística.

ABSTRACT

The objective of this study is to demonstrate the flexibility of logistics in a factory in the city of São Simão-GO that uses three types of transportation modals and provides the best strategies for different types of outflows of its production to the port. Vegetable oil, the object of study, is an input extracted through plants, seeds and fruits, and is widely used by the industrial sectors as a raw material in the manufacturing of pharmaceutical products, in perfumery, paints and in cooking, due to its importance for several productions, it is fundamental that the transportation of this product to the final client is safe and efficient. This research consists of surveying the modals that the company used most in the transportation of its inputs. Through this analysis, in comparison to the transportation modals, the results showed that in relation to road transportation, it presented greater benefits mainly in relation to its distribution channels to the ports, providing flexibility, speed, short-distance agility, and lower freight costs than the others. In the researched company, the location makes its costs lower in road transport, however, it is mentioned that the company has a location structure that allows it to explore other modes of transport in different circumstances, being a possible

area for future research. In this article, the established purposes were achieved through a critical analysis based on a bibliographical survey covering books, articles and resources available on the internet. As a result of this study, it was found that road transport presents itself as the most advantageous option, due to its flexibility, lower costs in comparison to other modes and greater agility.

Keywords vegetable oil; transportation modals; logistics.

INTRODUÇÃO

A logística é uma área de gestão que se concentra no planejamento, implementação e controle eficiente do fluxo de materiais, informações e recursos, desde a origem até o destino, com o objetivo de atender às necessidades dos clientes de forma econômica e eficaz. Desempenha um papel fundamental nas operações comerciais, tanto em nível nacional quanto internacional, e tem se tornado cada vez mais importante em um ambiente de negócios globalizado e competitivo. Ela contribui para a eficiência das empresas, redução de custos, melhoria da produtividade e agilidade na resposta às demandas do mercado e tem como objetivo principal garantir que os produtos certos estejam disponíveis no lugar certo, na quantidade certa, no momento certo e nas condições adequadas. Ela busca otimizar a eficiência operacional, minimizar custos, reduzir prazos de entrega, melhorar a qualidade do serviço e aumentar a satisfação do cliente.

O Brasil conta com os cinco sistemas (rodoviário, ferroviário, aquaviário, aeroviário e dutoviário), no entanto, o país depende majoritariamente do modal rodoviário, que recebe a maior parte dos investimentos, apesar de ainda serem insuficientes. A logística desempenha um papel crucial no Brasil, devido à extensão territorial do país, sua economia diversificada e as demandas do comércio nacional e internacional.

Em se tratando da qualidade dos óleos vegetais, este ganhou maior visibilidade no decorrer dos anos, visto que seu consumo em culinária, indústria farmacêutica e outros seguimentos aumentaram significativamente. A obtenção do óleo vegetal é realizada pela extração da gordura de plantas, mais precisamente sementes e frutos, denominando-se triglicerídeos. Possuem outros componentes, em proporções menores, como proteínas, vitaminas, ácidos graxos livres, dentre outros, existem diversos tipos de óleos vegetais (soja, palma, canola, palmiste, milho, algodão etc.), os quais podem ser utilizados para várias finalidades, tais como: produção de alimentos e de medicamentos; fabricação de sabão, de tintas, de perfumes; produção de biodiesel. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais, as indústrias de óleos vegetais fabricam diversos produtos voltados ao mercado de alimentos, entre os quais estão: gorduras, margarinas/cremes vegetais, lecitinas, tocoferol e proteínas.

Foi realizado uma análise crítica através de livros, artigos e internet, buscando as informações da empresa, e todo seu processo logístico de escoamento de soja, milho, girassol e canola, voltados à industrialização de grãos, extração e refino de óleos, exportação de derivados e produção de biodiesel. Através das informações obtidas via internet no site da empresa e em artigos sobre logística na movimentação de óleos vegetais, foi possível analisar como são utilizados os três tipos de modais que a empresa utiliza dentro da unidade para escoar seus produtos até o Porto de Santos-SP.

1 A LOGÍSTICA NO SISTEMA BRASILEIRO

No início da década de 90 a situação começou a se modificar, pois nesta época houve um aumento de concorrência em função da abertura do mercado brasileiro ao mercado globalizado. Além disso, nesta mesma época, em consequência do plano real, houve um aumento no poder de compra dos consumidores. Já em seu relatório anual de

1990, o *World Competitiveness Report* questionava a capacidade das empresas brasileiras de sobreviverem à competição internacional, através apenas de investimentos na melhoria da qualidade e dos processos internos. Com a globalização e o crescente aumento da competição tornou-se necessário olhar além das fronteiras individuais das empresas, na direção do canal de distribuição, buscando maior cooperação e integração, desde o consumidor final até o fornecedor de matéria prima.

De acordo com Fraga (2008) o transporte é responsável em média por 60% dos custos logísticos de uma empresa, além disso, é uma das fundamentais atividades logísticas, pois tem um papel importante principalmente para exploração de recursos, divisão de trabalho e produção em larga escala. O que pode se perceber é que existe uma relação entre desenvolvimento dos transportes e progresso econômico.

Vieira (2002, p. 14) define os modais da seguinte forma: aéreo, aquaviário (marítimo, fluvial), rodoviário, ferroviário e por dutos. O autor descreve que todos possuem suas vantagens e desvantagens, e que não há o melhor modal de transporte definido, isso dependerá do segmento de negócio, bem como as características de estrutura, quantidade, volume, tipo de produto, dentre outros fatores, e que a situação determinará o modal adequado para cada caso específico.

A abertura do mercado brasileiro e o sucesso do plano real provocaram uma grande mudança no relacionamento cliente-fornecedor, o fornecedor passou a ser mais exigido pelos clientes e o aspecto preço passou a não ser mais o único fator determinante no processo de compra. O fator preço ainda é muito importante na decisão de compra no varejo, porém outras variáveis, como produto e serviços ao cliente, vêm apresentando-se cada vez mais como fatores significativos nas decisões de compra.

Ching (1999) abordou que, a partir de 1970, a logística empresarial passou para o estágio de sem maturação, já que os princípios básicos amplamente definidos estavam proporcionando benefícios a empresas. O profissional de logística passa a ser valorizado e conseqüentemente, muito procurado pelas organizações. Em todo o Brasil surgem diversos cursos, tecnólogos, técnicos, pós-graduações, aumentando consideravelmente a oferta de mão de obra no mercado. Das muitas mudanças ocorridas no ambiente empresarial, talvez a maior seja o enfoque na "velocidade", alavancada pelo boom dos computadores e das telecomunicações. Tudo isso traz conseqüências nas práticas de trabalho das empresas, que devem desenvolver estruturas organizacionais capazes de responder com rapidez e flexibilidade às exigências do mercado. As organizações avançam em suas operações de logística, pois estes profissionais desenvolvem diversos sistemas e utilizando as tecnologias disponíveis montam sistemas de logística eficientes, garantindo em parte que as organizações alcancem sua vantagem competitiva, pois conseguem aperfeiçoar e agilizar grande parte de suas operações de distribuição, armazenamento e transporte.

Com o crescimento mundial do setor industrial e varejista nos últimos anos, foi necessário repensar os tipos de modais de transporte de carga. Inclusive, para reduzir custos com logística e distribuir produtos e insumos de modo mais ágil, eficiente, seguro e que trouxesse confiabilidade aos clientes e valorização das empresas e marcas. Segundo Moura (1998), a logística surgiu no Brasil entre as décadas de 1980 e 1990. Ela surgiu em função da mudança na forma com que as organizações viam seus clientes. Até então, acreditava-se que os serviços prestados eram suficientes para atender às necessidades do cliente, sem importar realmente com o que ele queria.

A logística é um conceito que surgiu há muitos anos e tem evoluído ao longo do tempo. É amplamente discutido e utilizado nas empresas atuais como um processo para planejar, implementar e controlar de maneira eficiente e eficaz, visando reduzir os custos de produção, produtos e serviços, atendendo às demandas de clientes cada vez mais exigentes e agregando valor.

Ao longo dos anos, o conceito de logística tem sido aprimorado, e as organizações

reconhecem a importância de manter um processo logístico eficiente, investindo na capacitação de seus colaboradores e buscando ser competitivas no mercado.

Segundo Ballou (2001), o planejamento logístico busca responder a perguntas constantes no setor, como "o quê, quando e como". Essas perguntas são abordadas em três níveis distintos: estratégico, tático e operacional. Esses níveis se diferenciam pelo horizonte temporal do planejamento, sendo o estratégico de longo prazo, o tático de médio prazo e o operacional de curto prazo, com decisões diárias. Cada nível de planejamento possui características específicas que devem estar alinhadas com os processos da organização.

1.1 A INFRAESTRUTURA NA LOGÍSTICA

De acordo com Figueiredo *et al.* (2003), nos últimos anos, a logística no Brasil passou por profundas transformações em direção a maior sofisticação. Essas transformações são evidenciadas em diferentes aspectos, sejam eles relacionados à estrutura organizacional, às atividades operacionais, ao relacionamento com os clientes, ou às questões financeiras. Por exemplo, numa proporção cada vez maior de empresas, o principal executivo de logística situa-se nos mais altos níveis hierárquicos. Por outro lado, o escopo das operações logísticas já ultrapassou claramente as fronteiras clássicas do transporte e da armazenagem. Num primeiro momento, interessa à elaboração de um plano de logística e transporte, o reconhecimento da oferta e da demanda de infraestrutura, com vistas a identificar os chamados gargalos emergenciais e numa perspectiva de futuro, os chamados elos faltantes e gargalos futuros.

No que se refere à oferta, o levantamento deve incidir sobre a infraestrutura disponível para os vários modos de transportes - rodoviário, ferroviário, dutoviário, hidroviário, aeroviário - e sobre os terminais portuários e aeroportuários, estações aduaneiras de interior e pátios de integração multimodal existentes na região. A demanda é levantada por meio da identificação dos principais polos de atração e geração de cargas para situação atual e futura e respectivos volumes transportados. A infraestrutura de transportes de uma região tem importante papel no seu desempenho dado que é condição básica para a realização de trocas econômicas entre locais dispersos espacialmente.

De acordo com Sami (1997), esta reflete o nível de atividade econômica de uma região, contando aquelas regiões mais desenvolvidas com uma melhor infraestrutura de transportes. Tradicionalmente, a logística sempre foi vista como um conjunto de atividades operacionais, gerenciadas de forma fragmentada por gerentes com baixo nível hierárquicos.

À medida que o conceito de logística integrada foi difundindo-se entre empresas e tornando-se mais sofisticado, o nível hierárquico de seu principal executivo foi elevando-se, até atingir os patamares mais elevados das organizações. Esse fenômeno que ocorreu nos Estados Unidos da América e Europa, nas últimas duas a três décadas, parece já ter chegado ao Brasil (FIGUEIREDO, 2003).

1.2 CONCEITOS DE LOGÍSTICA E SUA IMPORTÂNCIA

A logística é fundamental para a economia e para o desenvolvimento produtivo das empresas, quando analisada e aplicada adequadamente à necessidade de transporte de cada mercadoria contribui para a redução de custos, auxiliando em um melhor padrão de vida para a sociedade, sendo de suma importância para a construção do preço do produto que chega até o consumidor final (LARRAÑAGA, 2008).

Na globalização, a logística e o transporte passam a atuar como fatores essenciais para uma inserção mais plena no comércio, para a redução de assimetrias e para a adição de valor às cadeias produtivas nacionais. A existência de sistemas eficientes

em empresas nacionais e privadas com porte para a logística e para o transporte é condição essencial para que as negociações entre países e blocos possam ser feitas em bases de maior reciprocidade (BARAT, 2007, p. 1).

Segundo Larrañaga (2008, p. 41) a logística “é um fato econômico conhecido que os recursos e os consumidores estão espalhados numa ampla área geográfica.” A logística engloba um conjunto de atividades com objetivo de agregar valores, beneficiando o produto deste a sua compra até sua distribuição, porém somente obterão resultados positivos quando trabalhada de maneira adequada, segura e com custos econômicos, menor tempo e satisfazendo as necessidades do cliente.

As organizações das cidades devem obedecer aos conceitos simples de fluxo de transporte e infraestrutura, para que haja maior qualidade de vida e eficiência com a operacionalidade das vias públicas, ou seja, a importância está além de questões empresariais e vai ao encontro da população. Por exemplo, a manutenção de vias públicas pode tornar a qualidade de vida melhor em determinada região e ao mesmo tempo reduzir custos operacionais de uma empresa, isto é, quando os conceitos são utilizados de forma eficiente pela administração pública, há ganhos na economia e no dia a dia da população.

Quando analisados de forma segmentada, ou seja, por grupo de setores, os resultados permitem constatar que o nível hierárquico varia em função do setor considerado. Por exemplo, no segmento de bens de consumo não duráveis, a proporção de executivos de logística ocupando posições de diretoria é substancialmente maior que nos outros segmentos considerados. Isso está a indicar que o setor de bens de consumo não duráveis vem evoluindo mais rapidamente do que os demais nos que diz respeito à importância atribuída à logística. Isso talvez se explique pelo fato de que essa classe de produtos se caracteriza por ser intensiva em distribuição, ou seja, utiliza canais de distribuição compostos por enorme quantidade de pontos-de-venda, o que resultaria em um maior desafio logístico (FIGUEIREDO, 2003).

1.3 TERCEIRIZAÇÃO DO TRANSPORTE

Giosa (1997) define terceirização como o processo de transferir atividades para uma empresa terceirizada, permitindo que a empresa contratante se concentre nas atividades principais de seu ramo de atuação. A decisão de terceirizar ou não o transporte é determinado individualmente por cada empresa, levando em consideração o levantamento de custos e ações específicas de cada organização. A terceirização do serviço de transporte requer considerações importantes, que podem resultar em satisfação do cliente e redução de custos por meio da gestão dos processos logísticos. A logística desempenha um papel crucial na eficiência operacional e na fidelização do cliente. A globalização tornou a logística uma necessidade em nível mundial, permitindo compras online em diferentes países com entrega dentro de prazos determinados. Os países desenvolvidos são referências na organização logística de suas empresas, demonstrando a importância desse conceito além das fronteiras.

Porém a organização logística empresarial não surte efeito por simples planejamento da própria instituição, o governo deve estar bem alinhado com esses objetivos, uma vez que é o principal responsável pela infraestrutura que dará suporte a todos que operam naquela região. O ato de terceirizar serviços, vem se tornando muito comum em muitas empresas, visto que, de acordo com um estudo da Fundação Getúlio Vargas realizado em 2012, um funcionário pode chegar a custar até três vezes o seu salário para a empresa contratantes, considerando as responsabilidades trabalhistas. Ao terceirizar é o ato de contratar terceiros, para a realização de serviços, que não tenha relação com a atividade principal da empresa. A terceirização do transporte rodoviário de carga pode ser vista não apenas como um redutor de custos, mas como uma ferramenta gerencia (GIOSA, 2017).

Com a evolução deste ambiente competitivo, a inovação tornou-se indispensável para a sobrevivência das empresas. Os serviços de terceirização, tanto de processo quanto de atividades tem-se mostrado como uma das fontes importantes de inovação na tentativa de diferenciação, competitiva das empresas (WANKE, 2004)

Na terceirização de frotas, precisa-se considerar não apenas o custo, mas a qualidade do serviço prestado ao cliente e a rentabilidade financeira para a realização da atividade. O investimento em transporte próprio pode ser vantajoso em algumas situações, mas será uma área e um custo a mais para empresa. Em algumas organizações o transporte terceirizado é muito mais vantajoso por não haver depreciação das frotas.

1.4 INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NA LOGISTICA BRASILEIRA

É público e notório pela sociedade em geral e pelos estudiosos e especialistas que trabalham com logística no Brasil que o país precisa melhorar muito a sua infraestrutura para que a logística consiga fazer seu papel de forma adequada. Os investimentos no país têm se mostrado muito inferiores ao que seria necessário para aproximar seu índice Mortara ao de seus principais concorrentes no mercado internacional.

Barreto e Ribeiro (2020) dizem que, diferentemente do Brasil, em outros países de dimensões continentais, é possível notar que há uma preferência pela utilização de vários modais. A década de 1990 trouxe à tona as discussões sobre a economia regional no Brasil. Dentre os fatores que impulsionaram esta mudança destacam-se: emergência no trato de problemas regionais; papel do Estado na economia em consequência da importância da atividade regulatória; processo de Globalização e a competição internacional que propiciou maior estudo na área e o fortalecimento entre as relações da economia regional da economia internacional. Embora haja uma profunda discussão em torno da terceirização dos serviços, assim como quaisquer estratégias que sejam elas operacionais, táticas ou, deve-se fazer uma análise dos trade-offs existentes e dentro da realidade de cada empresa, verificar quais procedimentos enquadram-se no cumprimento das atividades para atingir metas desejadas. As preocupações envolvidas nas decisões de não-terceirizar e, envolvem vantagens e desvantagens; para garantir sobrevivência e prosperidade no mercado. As empresas devem sistematicamente recorrer as competências de outras empresas líderes em conhecimento no ramo desejado, através do desenvolvimento de produtos e serviços completamente novos e da evolução contínua de produtos existentes.

Portanto, é essencial retomar, e de forma significativa, o investimento em infraestrutura de transportes, como única forma de estimular a inovação e a modernidade do setor, a multimodalidade e o estabelecimento de políticas que combatam o desperdício, preservem o meio ambiente e, essencialmente, protejam a vida.

E considerando o esgotamento das fontes de financiamento público, a alternativa é recorrer ao investimento privado. Dados do trabalho da Inter Brasil, aqui já citado, dão conta que para o Brasil alcançar um “estoque de infraestrutura de transporte” aceitável (sair dos 11,7% atuais e alcançar 25%), seria preciso investir o equivalente a 2% do PIB ao ano, durante os próximos 25 anos. Como já se viu, o Brasil investiu em 2020 apenas 0,42%. E mesmo considerando o Plano Nacional de Logística 2035, elaborado pela EPL – Empresa de Planejamento Logístico, os investimentos para os próximos 15 anos equivalem a 0,45% do PIB por ano. A defasagem é grande.

Como é óbvio supor, as incertezas na política e na economia atuais, além da pandemia, inibem a realização de investimentos privados, nacionais ou estrangeiros e em todos os setores, notadamente naqueles cujos retornos se dão no longo prazo. Não há confiança suficiente para isso.

1.5 LOGÍSTICA E SUAS VANTAGENS

Bowersox e Closs (2001) igualmente asseveram que o conceito de logística ganha amplitude alcançando a administração empresarial, configurando-se como o sistema responsável por todo fluxo físico de materiais, desde a pertinente extração de matéria-prima em seu estado original inserida no fluxo físico com destino aos setores industriais de transformação, até alcançar seu consumidor final, após percorrer todos os atores da distribuição. O mercado logístico tornou-se cada vez mais competitivo e desafiador. Os clientes têm à sua disposição uma infinidade de serviços e produtos, e contam também com a capacidade de analisar e escolher as ofertas das empresas, às quais buscam atendê-los, em seus interesses como nos preços e na qualidade dos serviços, oferecidos a eles. Para a área da logística, o serviço ao cliente vai desde a disponibilidade do produto até a manutenção do pós-venda e trata, principalmente, do resultado frente aos processos logísticos envolvidos na sua execução.

É tido como um marco inicial da Logística toda a movimentação e a coordenação de tropas, armamentos e munições, durante as guerras ao longo da história das civilizações. Como parte das estratégias militares, quer fossem de armamento quer de suprimentos, originou-se um desenvolvimento de um sistema logístico para suprir às necessidades das tropas a fim de garantir a vitória dos exércitos nos combates (COELIS, 2006).

Quando um consumidor adquire um produto, como um televisor, o valor intrínseco completo desse produto só é alcançado quando ele tem a capacidade de ligá-lo e assistir aos programas desejados. Durante o período em que o televisor ainda está na loja, esse valor completo não é percebido pelo consumidor. Com base nessa realidade, pode-se afirmar que qualquer sistema logístico agrega valor ao produto, sendo o valor de lugar um dos aspectos relevantes. Este só é possível quando o transporte do produto à residência do consumidor for feito de forma eficiente, ou seja, o produto colocado no lugar certo.

Existem muitos casos em que um produto não é entregue onde deveria ser, principalmente se forem similares, como, por exemplo, uma geladeira. Uma pessoa compra uma geladeira branca e outra compra uma marrom. Contudo, se, por algum motivo, a segunda pessoa receber a branca e a primeira a marrom, isto não é de responsabilidade da loja e, sim, do transportador. Porém, é a reputação da loja que fica arranhada (COELIS, 2006).

A Logística agrega valor através do valor de tempo, que está diretamente ligado ao valor de lugar. Quando um produto não é entregue no local correto, há a necessidade de correção, o que pode comprometer os prazos estabelecidos pelo fornecedor. Isso resulta em custos adicionais com combustível, pessoal e inventário. Por outro lado, quando uma empresa cumpre os prazos de entrega, ou até mesmo os supera, ela é vista como confiável pelo consumidor. Isso é especialmente relevante em produtos com restrições de tempo, como o jornal diário. Se não for consumido rapidamente, o valor do jornal diminui ao longo do tempo e pode se tornar completamente sem valor. O jornal é considerado um dos produtos mais perecíveis, pois se torna obsoleto após um curto período de tempo se não for consumido prontamente (COELIS, 2006).

Além disso, é igualmente costumeira, a prática na área de logística prestar um bom serviço ao cliente, é também importante desenvolver um projeto de sistema logístico que estabeleça o nível de serviço a ser oferecido, uma vez que a receita proveniente das vendas e os custos do projeto geram lucro para as empresas (BALLOU, 2001). O valor percebido pelo cliente é a diferença entre a avaliação que o cliente potencial faz de todos os benefícios e custos relativos a um produto e às alternativas percebidas." Gradualmente, as expectativas dos clientes estão mudando, a logística necessita dos elementos atribuídos ao marketing para identificar as necessidades individuais dos clientes, cada vez mais exigentes, com o objetivo de mobilizar os recursos disponíveis para satisfazê-las e assim efetivar o 'atendimento do pedido perfeito', ou seja, fazer tudo correto de uma única vez, evitar os danos e falhas de entrega de mercadorias, ou em qualquer outro nível do processo logístico (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

2 OS PRINCIPAIS MODAIS UTILIZADOS NO BRASIL

Área de transporte sempre é considerada uma parte importante nas operações logísticas de qualquer empresa, dado sua importância na movimentação de cargas provenientes de fornecedores e enviada a clientes dentro do país. O setor de transporte, é de extrema importância para a economia do país, dado que o PIB (Produto Interno Bruto) também é impulsionado pelo sistema de transporte, pelas exportações, e por interligar empresas produtoras aos mercados de consumo (ROCHA, 2015).

Dessa forma, este estudo tem como propósito levantar e fornecer informações a respeito dos modais abaixo citados, com intuito de trazer conhecimento teórico sobre estes, apresentar o panorama atual inerente ao desempenho e infraestrutura de cada modal, além de, através deste conhecimento adquirido, ajudar a elucidar a escolha certa na hora de decidir o modal ser utilizado em uma operação de transporte e assim criar vantagem competitiva e impactar positivamente nos custos de transporte. O setor de transporte está diretamente vinculado ao progresso de uma nação, proporcionando acessibilidade e mobilidade entre pessoas e mercadorias, evidenciando o seu grau de importância na economia, viabilizando o progresso nos diversos setores de um país.

Um país torna-se competitivo, na medida em que sua infraestrutura viária possa atender as necessidades e demandas para escoamento de sua produção. Desta forma, a compreensão e conhecimento das relações entre as diferentes características dos modais de transporte, passam a ser imperativo na gestão eficaz do transporte de cargas com objetivo de garantir que as mercadorias cheguem ao destino final, com qualidade e custos competitivos.

Dentro do contexto brasileiro, são cinco os modais de transporte de cargas mais usuais: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo. Cada um possui características específicas em sua operacionalização e custos, de maneira e serem mais adequados a cada tipo de carga.

Segundo Filho (2001), a Logística pode ser definida como a parte do processo da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla o eficiente e efetivo fluxo e estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, visando atender aos requisitos dos consumidores.

2.1 MODAL RODOVIÁRIO

O modal rodoviário é flexível, quando se trata de uma malha em boas condições, com características de transportar produtos de vários tamanhos e para distâncias diferentes (BARAT, 2007).

O modal rodoviário é um tipo de transporte de carga para longas distâncias, feito por meios terrestres, como ruas, rodovias e estradas. Nesse modelo de transporte são utilizados carros, ônibus e, principalmente, caminhões. Hoje, essa forma de transporte de carga ainda tem grande expressão no Brasil. É responsável por 75% de tudo o que é transportado no país. Ballou (2001) fala que o nível de serviço é um elemento-chave no desenvolvimento de estratégias logísticas. O que mostra a importância do equilíbrio do gestor mediante as decisões a serem tomadas.

Essa representatividade faz com que o modal rodoviário receba grande parte dos investimentos no setor, entretanto, ainda insuficientes. Os profissionais do transporte precisam enfrentar estradas depreciadas e não cuidadas pelo governo.

Trata-se do modal mais utilizado no Brasil e irá se manter nesta posição por muito tempo, devido à grande extensão da malha rodoviária. Sendo o transporte que possui o frete mais alto em relação a mercadorias que ele transporta, de baixo valor agregado como produtos agrícolas fertilizantes e minério. Pois sua capacidade de transportar cargas é

pequena se comparado aos demais modais. É indicado para mercadorias de maior valor agregado como, por exemplo, as industriais.

Segundo Ballou (2001), o planejamento logístico tem como objetivo responder às perguntas recorrentes no setor, como "o quê, quando e como". Essas questões são abordadas em três níveis distintos: estratégico, tático e operacional. Esses níveis se diferenciam pelo horizonte temporal do planejamento, sendo o estratégico de longo prazo, o tático de médio prazo e o operacional de curto prazo, com decisões diárias.

Apesar de ser amplamente associado ao transporte de cargas, o modal rodoviário também é utilizado para o deslocamento de pessoas entre cidades. Especialmente em áreas rurais, o transporte terrestre ainda é bastante popular. Os custos com pedágios e combustível ainda são mais baixos em comparação com outros meios de transporte. Um dos motivos que levaram à paralisação dos caminhoneiros foi o aumento no preço da gasolina e os altos custos de pedágio.

De acordo com Porter (2006, p. 52), a essência da estratégia é ser diferente. Isso implica em escolher deliberadamente um conjunto distinto de atividades para oferecer uma combinação única de valores. O transporte rodoviário, segundo a visão da gestora, é um transporte adequado para curtas e médias distâncias devido à sua agilidade e flexibilidade, além disso, trata-se de um transporte capaz de carregar todo tipo de carga e interligar os demais meios de transporte utilizados para as operações de comércio exterior, especialmente, os transportes marítimo e aéreo. Esta visão refuta o que os autores apresentam sobre as principais vantagens do meio de transporte rodoviário.

2.2 MODAL FERROVIÁRIO

Em meados de 1845, foi inaugurado a primeira ferrovia do Brasil, com 14,5km, ao fundo da baía da Guanabara, atualmente município de Magé, Rio de Janeiro, um empreendimento de Irineu Evangelista de Souza, que hoje é o Barão de Mauá.

Barreto e Ribeiro (2020) dizem que, diferentemente do Brasil, em outros países de dimensões continentais, é possível notar que há uma preferência pela utilização do modal ferroviário, se aproveitando deste para transportar grandes volumes a longas distâncias. O transporte ferroviário se caracteriza por transportar através de linhas férreas, que serve para locomover, tanto pessoas, como cargas, mas atualmente as ferrovias brasileiras estão mais voltadas para o transporte de cargas.

No Brasil, segundo dados do Ministério de Infraestrutura do Governo Federal, o modal ferroviário representa 21% do transporte de cargas. O país teve seu auge no uso de ferrovias no início do século 20, quando foram construídas a maioria das malhas ferroviárias ainda em uso atualmente. De acordo com Marconi e Lakatos (2000), na observação sistemática, o observador tem conhecimento prévio do que procura e do que é relevante em determinada situação.

Neto (2018) também ressalta a necessidade de reorientar a matriz de transporte para uma maior intermodalidade entre o modal rodoviário e ferroviário, sendo o modal ferroviário mais adequado para o transporte de carga por longas distâncias, desde os pátios da ferrovia até os portos litorâneos.

O modal ferroviário é o segundo meio de transporte mais utilizado no Brasil para o transporte de cargas. Entretanto, com o passar do tempo sua utilização vem reduzindo drasticamente em oposição a crescente utilização do modal rodoviário no país. Hoje o desenvolvimento na área está voltado para iniciativa privada e segmentos específicos de mercado (commodities). Planejar a logística significa buscar de forma estratégica, maneiras de condução das ações cujo objetivo seja a obtenção da vantagem competitiva da empresa, e para este fim, as organizações precisam planejar suas competências como forma de vincular dois agentes-chaves de todo esse processo: os clientes e os fornecedores (SALIM et al., 2004).

O modal ferroviário é o transporte realizado sobre as linhas férreas. Trata-se de um transporte muito utilizado para movimentação de cargas de baixo valor agregado, assim como no transporte de pessoas. Os exemplos mais comuns desta modalidade de transporte são os trens, metrô e trens urbanos.

Em resumo, os veículos do modal ferroviário são essencialmente as locomotivas e vagões. As locomotivas e os vagões quando estão juntos formam o que conhecemos como trens, ou um termo mais técnico as composições.

Segundo Ballou (1995), conceito de logística está voltado para os processos de movimentação, armazenagem, e a administração de sistemas, para controlar o fluxo preciso dos materiais, desde o ponto de aquisição da matéria prima ao consumo final, a logística também tem importância numa escala global. Na economia mundial, sistemas logísticos eficientes formam bases para o comércio e a manutenção de um alto padrão de vida nos países desenvolvidos. Nesse sentido, as locomotivas são os veículos utilizados para a tração dos vagões. Por outro lado, os vagões são os veículos utilizados para o transporte de pessoas e cargas através das linhas férreas. Vale lembrar que, os vagões não possuem propulsão própria, sendo necessário sempre estar acoplado a uma locomotiva para se movimentar.

2.3 MODAL AÉREO

A origem do conceito da logística para Chiavenato (2009) está relacionada às operações militares, onde havia planejamento para todas as operações, como o controle de suprimentos, munições interligadas a programação de rotas, em vários modais, como o aéreo que é o mais indicado para transportes de cargas, quando se trata de longas distâncias e curto prazo. Um transporte logístico eficiente não leva em conta apenas os custos com a operação, mas sim uma entrega com agilidade e segurança, dentro do prazo estabelecido.

As vantagens deste modal estão na operação ininterrupta; não necessitar de embalagens para o transporte; não necessitar retorno para as viagens; e sem haver congestionamento e independência das condições climáticas, a agilidade, aliás, é a palavra que melhor define o modal aéreo. Em um país com dimensões continentais como o Brasil, alguns lugares são de difícil acesso e podem ter prazos muito longos oferecidos por outros tipos de modal. Portanto, as empresas que precisam de urgência em suas entregas, mas não querem renunciar à qualidade no transporte, o modal aéreo é a opção ideal.

Segundo Novaes (2007), além de transportar carga com velocidades muito superiores as demais modalidades, o transporte aéreo apresenta níveis de avarias e extravios mais baixos, resultando em maior segurança e confiabilidade. Por essa razão, não somente produtos de alto valor agregado, tais como eletrônicos e aparelhos de precisão, são transportados por avião, como também uma série de produtos sensíveis a ação do tempo, como alimentos perecíveis, flores, encomendas, correspondência etc. De acordo com informações obtidas pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero), a utilização do modal aéreo é equivalente a 4% do transporte de toda a carga do país, apesar dos 60 aeroportos, 24 terminais logísticos para carga e 72 estações de controle de tráfego aéreo.

Há alguns anos, o transporte aéreo de cargas era mais restrito as empresas que precisavam enviar suas mercadorias com urgência. Hoje, devido a praticidade e rapidez, pode-se perceber que também aumentaram os envios de objetos pessoais, e esta crescente é devido as vantagens que ele proporciona. O transporte aeroviário é adequado para percorrer grandes distâncias, transportar mercadorias de alto valor agregado, em pequenos volumes ou com urgência de entrega, comparando com outros meios de transporte de carga: o rodoviário é o mais utilizado, alcançando cerca de 61% do total, seguido pelo modal ferroviário, que alcança 21% e o aquaviário equivalente a 14%.

Ainda há um potencial enorme de crescimento do mercado de aviação no Brasil. Em audiência realizada na Câmara dos Deputados no final do ano passado, com participação de representantes de empresas de aviação, parlamentares defenderam a importância da aviação regional que possa interligar capitais e municípios do interior, lugares aos quais muitas vezes não se chega por terra, especialmente nas regiões Norte e Centro-Oeste.

No transporte aéreo de cargas existem algumas restrições para que a carga seja enviada, iremos expor quais são essas restrições e os tipos de cargas que podem ser enviadas no modal aéreo:

a) carga de malotes são documentos onde a sua embalagem é apenas envelope (papelão ou plástico). No caso de cartas e cartões postais, são de monopólio do correio, portanto não podem ser despachados por empresas convencionais;

b) cargas perecíveis são aquelas que, durante o transporte, podem sofrer danificação se expostas a mudanças de temperaturas, umidade e condições ambientais desfavoráveis. Esse tipo de transporte só pode ser realizado desde que o material tenha um prazo de validade de, no mínimo, 72 horas, atestado, na data de embarque, e papel timbrado da empresa;

c) carga viva é o transporte de animais, sejam eles domésticos, equinos ou selvagens. O animal não pode estar sob efeito de tranquilizantes, caso esteja, este deverá acompanhar o laudo do veterinário informando o tipo e a quantidade de droga utilizada, a data e a hora da aplicação e o prazo de efeito do produto;

d) cargas frágeis são transportadas com o devido cuidado para que segure no destino intacto, para isso a embalagem deve assegurar a integridade do material, portanto, as embalagens deverão ser de madeira, com proteção interna como serragem, isopor, divisórias, estopas e acompanhar a nota fiscal do produto. Exemplos de cargas frágeis: vidros, louças, cristais, quadros, cerâmicas, espelho, esculturas, óculos etc;

e) cargas de valores é pouco utilizado pelas empresas, pois devido ao grande valor, acaba se tornando inseguro por causa dos roubos. São consideradas cargas de valor os itens como: ouro, platina, prata, pedras preciosas, pérolas, safiras, esmeraldas, diamantes, rubis, pedras semipreciosas, topázio, turquesa, turmalina, ágata, jade, quartzo, valores em espécie (dinheiro), também é considerada carga de valor qualquer material cujo valor da respectiva nota fiscal, dividido pelo seu peso real, seja maior ou igual a 100 vezes o valor da menor tarifa mínima da companhia;

f) cargas controladas: são aquelas controladas pelo governo como remédios, armas, vacinas;

g) cargas perigosas: são aquelas com capacidade de transmitir risco à saúde, à segurança e ao meio ambiente.

2.4 MODAL HIDROVIÁRIO

Como bem lembrado por Schneider (2000), as grandes distâncias entre os produtores e portos para exportação, com predominância do transporte rodoviário, resultam em altos custos do transporte no Brasil. A hidrovía, também é conhecida por aquaviário, transporte aquático ou aquaviário, via navegável e caminho fluvial. O Brasil possui vocação natural para o transporte aquaviário incontestável.

São cerca de oito mil quilômetros de costa, podendo ser estendido para dez mil, quando considerado o trajeto do rio Amazonas até Manaus. Dos 42,8 mil quilômetros de extensão de rios, aproximadamente 27,4 mil quilômetros são navegáveis e 15,4 mil quilômetros potencialmente navegáveis e distribuídos por seis eixos: Tapajós e Teles-Pires, que abrange o Centro-Oeste e Norte; Tocantins-Araguaia, no Centro-Oeste e Norte; Paraguai-Paraná, no Centro-Oeste e Sul; rio Madeira, na Amazônia; rio São Francisco, no Sul e Centro-Leste; e Tietê-Paraná, no Sul e Sudeste, o rio é “vivo”. Já dizia Heráclito (filósofo pré-socrático): “ninguém pode entrar duas vezes no mesmo rio, pois quando nele

se entra novamente, não se encontra as mesmas águas”. Entretanto é comum a afirmação de que grande parte dos rios brasileiros, com potencial para navegação, não precisa de intervenções, pois são dádivas divinas.

Ferigato e Silva (2021) também afirmam que durante a escolha de qual modal é mais adequado para se transportar determinado tipo de carga, deve-se considerar as principais características da mesma e as necessidades do embarcador. A hidrovia é um rio navegável, que conta com intervenções diversas e normatizações necessárias, para garantir segurança a navegação, sustentabilidade dos recursos e uso múltiplo das águas. que nos rios, em geral, aparecem restrições de profundidade, trechos estreitos, curvas fechadas, que demandam cuidados especiais com os sistemas de propulsão e de manobra das embarcações.

Apesar do Brasil possuir 63.000km de vias, lagoas, represas, canais que podem ser usados para navegação, nem um quarto são aproveitados, enquanto os outros países procuram transportar seus produtos pelas hidrovias, o Brasil está indo pelo caminho inverso. O Brasil prioriza transportar seus produtos através de rodovias, mesmo tendo milhares de quilômetros de rios, além de que as hidrovias vêm se mostrando muito mais interessante em relação aos custos, consumo de combustível, poluição atmosférica, custos sócios ambientais entre outras vantagens. É importante que sejam feitos investimentos em infraestrutura no Brasil, para que seja viabilizada o modal hidroviário para o transporte de grãos. Desta forma, diminuiremos os custos de transportes, aumentando a lucratividade das empresas.

2.5 MODAL DUTOVIÁRIO

O Modal dutoviário tem uma grande importância para o cidadão-consumidor, pois é por meio dos dutos que a água é coletada nos mananciais ou fontes e transportam até centros de tratamento, onde, em seguida, é distribuída a população para consumo final. Além disso, as tubulações de esgoto, que coletam os dejetos residências e industriais, conduzindo a centros de tratamentos por meio dos dutos final (PEREIRA *et al.*, 2013).

O mesmo autor aponta outro benefício para o cidadão, relaciona-se aos impactos ambientais, uma vez que a intervenção feita pelo dutoviário para o meio ambiente é muito pequena, não apresentando, durante o transporte, emissão de poluentes e, além disso, desempenha pouca interferência nos demais modais, como também a duto via consome muita pouca energia para que possa escoar o produto por suas tubulações em relação à volume transportado. Embora da baixa flexibilidade do modal, já que os pontos de origem e destino são fixos, a eficiência econômica do sistema dutoviário admitiria uma maior parcela do transporte de cargas no país feita por duto vias. A saída de commodities agrícolas, minerais e energéticas no país apresenta grandes entraves logísticos e são esses os produtos que mais se qualificam para o transporte dutoviário, ainda mais quando consideramos as perspectivas de aumento da produção e movimentação de etanol, petróleo e gás natural.

No que tange ao modal dutoviário, as rotas dutoviárias são mais sustentáveis energeticamente, não sendo diretamente dependente de combustíveis fósseis, como os demais modais. Entretanto, diversas são as barreiras para a ampliação da área, como os direitos de acesso podem limitar o exercício legal do direito de uso pelo operador de dutos, falta de uma definição dos princípios e da metodologia de reajuste tarifário dos serviços de transporte dutoviário e a complexidade no plano de manutenção, visando à operação segura das instalações. O país possui uma matriz logística cara, o que reduz significativamente a competitividade. É observada uma excessiva dependência de rodovias, uma malha ferroviária deficiente, burocracia nos portos, um transporte aéreo insuficiente e infraestrutura precária nos portos e aeroportos, além de um modal dutoviário incipiente. (BATISTA; NOGUEIRA, 2012).

No transporte de cargas a granel, o modal dutoviário tem baixa participação na matriz brasileira de transportes, cerca de 60% de toda produção é transportada pela malha rodoviária, as ferrovias são responsáveis por 21% e o modal aquaviário 14%. Os sistemas dutoviário (3,60%) e aéreo (0,40%) juntos não alcançam 5% da produção transportada. Pesquisas feitas pela Confederação Nacional de Transportes, mostram que apenas 4% das empresas no Brasil optam por utilizar o modal dutoviário.

As duto vias é um dos mais importantes modais de transporte. Segundo Filho (2012), nos Estados Unidos, este modal representa quase 17% da matriz de transportes. Segundo Passos (1998), o gasoduto que interliga a Bolívia ao Brasil possui cerca de 3.150 km de extensão, de Santa Cruz de La Sierra até Canoas (RS), passando por Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, construído em 1997 a um custo total de cerca de US\$ 2 milhões a fim de elevar a oferta de gás natural uma fonte de energia limpa, econômica e segura, e utilizada em residências, comércios, serviços de transporte, termoeletricas e industriais.

Destaca-se como uma das formas mais econômicas de transporte para grandes volumes, especialmente quando comparados com os modais rodoviários e ferroviários, podendo diminuir o tráfego de substâncias perigosas e a ocorrência de desastres ecológicos, uma vez que o sistema é suficientemente seguro e pode transportar grandes volumes de carga que não precisam ser embaladas. Como desvantagens, no caso de um rompimento na tubulação, a ocorrência de transtornos ambientais, possui uma capacidade limitada de aplicações e custos de instalação são elevados.

3 METODOLOGIA

A metodologia vigente no presente trabalho apresenta a pesquisa científica bibliográfica como base, sendo um conjunto de processos metódicos de investigação a fim de estabelecer um estudo sobre o tema estipulado, no caso, o comparativo entre modais no transporte de óleo vegetal. Assim, a pesquisa foi estruturada no modelo qualitativa exploratória, cujo objetivo é a funcionalidade entre captar os detalhes produzidos e o objetivo da pesquisa. Sendo estruturada através de artigos, site oficial da empresa e órgão de cargos, caracterizado pela agência nacional de transportes terrestres.

A metodologia vem do grego em que meto é meta; odos é caminho e logos; significa estudo ou discurso; e busca pesquisar vários tipos de dados científicos que são estudados e descritos em livros, artigos, revistas, jornais entre outros (BARROS; LEHFELD, 2007).

Pesquisas exploratórias são utilizadas quando se deseja obter dados sobre a natureza de um problema. Utiliza-se esse tipo de pesquisa quando não há informações estruturadas o suficiente para que seja possível conduzir uma pesquisa descritiva ou experimental, ou quando o interesse do projeto é justamente obter um volume de informações que explorem em profundidade como dado fenômeno ocorre (MALHOTRA, 2006).

A pesquisa exploratória tem como finalidade esclarecer, e modificar conceitos e ideias, com o objetivo de explicar problemas e hipóteses. É caracterizada por ser de todos os métodos de pesquisa menor rigidez no planejamento. Utilizando ferramentas bibliográficas e documentais, entrevistas e estudos de caso (GIL, 2009).

Desta forma, foi observado através da pesquisa científica qualitativa exploratória a necessidade de uma análise crítica, cuja funcionalidade seja a observação e pesquisa sobre o tema determinado, para obter maior profundidade e entendimento, evidenciando pontos fortes, possíveis melhorias e investigando fenômenos e acontecimentos atuais e reais, mostrando clareza entre o contexto e o fenômeno estudado, especificando que pode ser estruturado de duas formas, a única, sendo considerada holística, envolvendo apenas uma unidade ou múltipla, correspondendo a incorporação de mais de uma unidade. O

estudo bibliográfico foi baseado nos seguintes temas: Comércio exterior, logística e transporte rodoviário.

De acordo com Marconi e Lakatos (2000), os dados do estudo são adquiridos por meio de observação sistemática, que consistem na utilização de vários instrumentos como quadros, dispositivos mecânicos e anotações. Nesse tipo de observação o pesquisador é sabedor da realidade daquilo que procura e a sua importância.

A empresa pesquisada está situada na cidade de São Simão-GO, entretanto tem pelo Brasil mais quatro unidades em Itumbiara – GO, Sorriso – MT, Apucarana – PR e Ipameri – GO. Na unidade pesquisada, a sua produção de farelo de soja tem alta proteína, onde é pioneira na região com uma capacidade de cogeração de energia elétrica. A Unidade está localizada às margens do Rio Paranaíba, onde pode processar 1,8 mil toneladas de soja por dia, 500 toneladas de lecitina por mês e gerar 1,4MWh de eletricidade por hora com uma capacidade de 225 milhões de litros de biodiesel por ano. Essencialmente, sua produção de farelo é escoamento pela hidrovía Paranaíba-Tietê-Paraná para diversos países europeus e asiáticos, enquanto o óleo bruto produzido na planta segue para Itumbiara, onde é refinado.

Por fim, foi possível através das pesquisas realizadas chegar aos resultados em que o modal mais empregado é o rodoviário, seguido pelo ferroviário e hidroviário. Ainda, em comparação a um levantamento realizado pela Confederação Nacional do Transporte, foi apontado que a utilização dos modais fica na seguinte classificação, sendo rodoviário, ferroviário e aquaviário. Pode-se compreender que ter os três modais em sua unidade facilita o mapeamento da distribuição, mas que o modal rodoviário ainda se sobressai.

4 ANÁLISE CRÍTICA

A análise realizada por meio de artigos, livros e pesquisas na internet teve como finalidade levantar a viabilidade e comparar três tipos de modalidades de transporte em relação aos custos nas operações logísticas de uma grande empresa brasileira do segmento de óleos vegetais. Essa pesquisa foi embasada em ferramentas bibliográficas e artigos, resultando em uma análise crítica criteriosa.

Por meio da análise, foi possível observar que a empresa pesquisada utiliza predominantemente o modal rodoviário, seguido pelo ferroviário e hidroviário para escoamento de seus produtos até o Porto de Santos -SP. Durante a pesquisa foi possível relacionar que a empresa está bem localizada, pois consegui interligar três dos principais modais utilizados no Brasil e assim ter melhores benefícios na distribuição logística diminuindo seus custos, com mais flexibilidade e tendo diversas opções para escoamento de seus produtos ao comércio exterior.

Os três modais utilizados na distribuição de toda produção interna até o porto através dos modais rodoviário, hidroviário e ferroviário, que se conectam aos portos de Santos (SP), Tubarão (ES) e Santana (AP) ficando todo o seu escoamento de produtos da seguinte maneira, 3 milhões de toneladas de grãos movimentadas pela rodovia no ano, enquanto na via ferroviária foram 450.000 mil toneladas e com menor utilização, encontra-se o hidroviário com 160.000 mil toneladas movimentadas.

A comparação realizada permitiu entender que há estratégias utilizadas pela empresa, visto que cada via se conecta com um ponto importante da distribuição, mas que a utilização rodoviária fica mais relevante, pois consegue abranger mais agilidade e com maior acessibilidade.

Atualmente acompanhando o cenário brasileiro e o crescimento do país, foi possível observar um aumento muito relevante nos intermodais logísticos dentro das empresas, desenvolvendo muito mais as opções de escoamento dos produtos. Na fábrica onde foi realizado a pesquisa, percebe-se que o modal rodoviário é o mais utilizado pelas vantagens, como flexibilidade de tráfego e agilidade de transportes até os portos. No modal ferroviário

geralmente é utilizado para escoar os produtos para armazenar os grãos em seus armazéns dentro dos maiores portos no Brasil.

No Brasil a malha rodoviária é bem maior os investimentos em relação ao hidroviário e ao ferroviário, conta-se com o transporte de cargas por caminhões, carretas e afins, sendo um gerador de renda enorme para o desenvolvimento do país, entretanto é sempre importância enaltecer a grande estima no uso intermodal, aquela atividade que faz uso de mais de um modelo de transporte. Visto que cada um conta com vantagens e desvantagens, interligar a utilização em determinadas, é uma estratégia importante e que também geral valor de crescimento no desenvolvimento do país.

Ao analisar criticamente o conteúdo apresentado, podemos observar a importância da logística e dos modais de transporte na movimentação de mercadorias ao longo da cadeia de suprimentos. A escolha do modal adequado pode influenciar significativamente os volumes de carga transportados, desde pequenas remessas no modal rodoviário até cargas volumosas no modal hidroviário.

Cada modal de transporte possui suas estratégias e vantagens distintas. O modal rodoviário se destaca pela flexibilidade, acessibilidade e rastreabilidade. O ferroviário oferece maior capacidade de carga e menor custo de combustível, além de enfrentar menos congestionamentos. Já o modal hidroviário permite o transporte de cargas volumosas a custos competitivos, com baixo impacto ambiental e acesso a portos e rotas internacionais.

A análise dos custos logísticos é crucial para a gestão eficiente da cadeia de suprimentos, enquanto a localização estratégica da empresa pode trazer benefícios como redução de custos de transporte, eficiência na cadeia de suprimentos e acesso a mão de obra qualificada e infraestrutura adequada.

As tendências na área de intermodais logísticos estão evoluindo rapidamente, impulsionadas pelo avanço da tecnologia. A digitalização, automação, integração de sistemas e logística colaborativa estão moldando o futuro da indústria, oferecendo oportunidades para inovação, eficiência e sustentabilidade.

A malha rodoviária desempenha um papel fundamental na logística e no transporte de cargas, sendo essencial para a economia de um país. A otimização de rotas e processos logísticos, a adoção de tecnologia e inovação, a implementação da logística reversa e a análise de tendências e desafios futuros são áreas importantes para futuras pesquisas na área de logística.

CONCLUSÃO

O presente trabalho foi de grande relevância ao destacar a flexibilidade da logística em relação à multimodalidade e sua importância como fator estratégico exclusivo para os negócios. Através de uma análise criteriosa dos três principais modais de transporte estudados - rodoviário, hidroviário e ferroviário - no contexto específico do transporte de óleo vegetal, foi possível identificar que o modal rodoviário se destacou como a opção mais estratégica para a empresa em questão.

A pesquisa demonstrou que, apesar das vantagens oferecidas pelos modais hidroviário e ferroviário, o modal rodoviário apresentou maior rapidez, agilidade e capacidade de conexão entre os pontos necessários. Isso ressalta a importância de uma análise situacional e da consideração das necessidades específicas da empresa ao tomar decisões estratégicas de transporte.

Além disso, o trabalho reconheceu a existência de vantagens e aplicações específicas para os modais hidroviário e ferroviário, especialmente no transporte de grandes volumes de carga por viagem. Essa compreensão permitiu à empresa em estudo obter uma vantagem competitiva ao analisar seu cenário e tomar decisões embasadas.

É importante ressaltar que esse trabalho não apenas contribuiu para o conhecimento e compreensão da logística multimodal no contexto específico do transporte de óleo

vegetal, mas também abriu caminho para pesquisas futuras. Recomenda-se que estudos posteriores ampliem a análise para outras empresas do mesmo segmento, a fim de obter uma visão mais abrangente das necessidades e desafios enfrentados pela indústria como um todo. Essa abordagem colaborativa pode levar à identificação de soluções inovadoras e melhores práticas que beneficiem toda a indústria do transporte de óleo vegetal.

Em suma, este trabalho representa um importante avanço no conhecimento da logística multimodal e destaca a relevância estratégica do modal rodoviário no transporte de óleo vegetal. Ao fornecer insights valiosos e recomendações para pesquisas futuras, contribui para o aprimoramento do setor de transporte de cargas como um todo.

Recomenda-se realizar estudos comparativos entre diferentes modais de transporte, explorar as vantagens e desvantagens de cada modal em diferentes contextos logísticos, analisar os impactos ambientais e avaliar políticas e regulamentações para melhorar a eficiência e a sustentabilidade da logística

REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 1995.

BARAT, J. (Org.). **Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil**. 1. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2007.

BARRETO, R. C. P.; RIBEIRO, A. J. M. **Logística no Brasil: uma análise do panorama dos modais rodoviários e ferroviários no cenário nacional demonstrando as vantagens e desvantagens das referidas modalidades**. Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo. v. 5, n. 3, p. 145-176, mai.-jun. 2020. Disponível em: <http://relise.eco.br/index.php/relise/article/view/355>. Acesso em: 24 fev. 2023.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos da metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BATISTA, H.; NOGUEIRA D. **Logística atrasa o desenvolvimento**. Estadão/Economia. São Paulo, 14 out. 2012. Disponível em: <https://economia.estadao.com.br/noticias/negocios,logistica-atrasa-o-desenvolvimento,130560e>. Acesso em: 10 jun. 2022

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CHIAVENATO, I. **Iniciação administração geral**. 3. ed. Barueri: Manole, 2009.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. São Paulo: Atlas, 1999.

COELIS, E. L. **Introdução à logística empresarial**. 2006. Pós-graduação latu sensu – Instituto de Educação Tecnológica IETEC, Belo Horizonte. Disponível em: <https://docplayer.com.br/3941806-Logistica-empresarial.html>. Acesso em: 01 jun. 2022

FERIGATO, E.; SILVA, D. D. C. da. **Os modais de transporte de carga no Brasil**. Revista Científica Multidisciplinar. v. 2, n. 2, p. 278-298, mar. 2021. Disponível em: <http://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/94>. Acesso em: 12 mar. 2023.

FIGUEIREDO, K. F. et al. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2003.

FILHO H. R. P. **Porque no Brasil o transporte dutoviário é tão pequeno?**. 2012. Disponível em: <https://qualidadeonline.wordpress.com/2012/08/14/por-que-no-brasil-o-transporte-dutoviario-e-tao-pequeno/#:~:text=%E2%80%9CA%20constru%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20sistema,isso%20cria%20custos%20adicionais%2C%20desnecess%C3%A1rios>. Acesso em: 12 mar. 2023.

FILHO, A. O. C. **Logística: novos modelos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

FRAGA, L. A. F. **Administração de transporte: o grande diferencial logístico**. Revista Eletrônica de Ciências Empresariais. v. 2, n. 3, p. 10-22, jul.-dez. 2008. Disponível em: <http://periodicos.unifil.br/index.php/revista-empresarial/article/view/439>. Acesso em: 11 jan. 2023.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GIOSA, L. A. **Terceirização: uma abordagem estratégica**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

LARRAÑAGA, F. A. **A logística global**. 9. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2008.

MALHOTRA, N. K. (2006). **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada** (4a ed.). Porto Alegre: Bookman.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MOURA, R. L. A Logística no Brasil. Revista Tecnológica, São Paulo, n. 19, p. 24-30, set./out. 1998. Disponível em: <http://www.tecnologica.com.br/artigos/a-logistica-no-brasil/3423/>. Acesso em: 23 abr. 2023..

NETO, O. A. **O Brasil no mercado mundial de carne bovina: análise da competitividade da produção e da logística de exportação brasileira**. Ateliê Geográfico. Goiânia, v.12, n.2, p.183-204, ago. 2018. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/ateliê/article/download/47471/26576/>. Acesso em: 01 mar. 2023.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PASSOS, M. de F. S. A. **Gasoduto Bolívia – Brasil. Revista Economia & Energia. Brasília**, 1998. Disponível em: <<http://www.ecen.com/eee10/gasp.htm>>. Acesso em: 26 mar. 2023

PEREIRA, D. P. *et al.* **Apostila de sistemas de transportes**. 2013, 195p. Apostila da disciplina de sistemas de transporte. Universidade Federal do Paraná. Disponível em: http://www.projeta.com.br/imagens_arquivos/artigos/files/arquivos/EngTransp/Apostila-Sistemas%20De%20Transportes-2013.pdf. Acesso em: 21 jan. 2023

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 25. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

ROCHA, C.F. **O Transporte de cargas no Brasil e sua importância para a economia**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/3003>. Acesso em: 21 jan. 2023

SALIM, C. *et al.* **Administração empreendedora: teoria e prática usando estudos de casos**. 1.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

SAMI, A. K. **Mutations des strategies logistiques en Europe**. Paris: Éditions Nathan, 1997.

SCHNEIDER, N. C. B. G. **Hidroviás interiores: um modal econômica e ambientalmente viável**. , Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) –Universidade de Brasília 2000. Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Humanas. Departamento de Economia. Disponível em: <https://www.estudiosdetransporte.org/sochitran/article/view/126>. Acesso em: 15 dez. 2022.

VIEIRA, G. B. B. **Transporte internacional de carga**. São Paulo: Aduaneiras, 2002.

WANKE, P. **Impactos da sofisticação logística de empresas industriais nas motivações para terceirização**. Revista Gestão e Produção, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 455-467, set.-nov. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/RvL6sKg6PQJZCvGW6mDJR7F/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2023