

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC CIDADE TIRADENTES – EXTENSÃO CEU SÃO MATEUS
TÉCNICO EM LOGÍSTICA**

**ALEX NOGUEIRA PINHEIRO
CLAYTON DE LIMA
LUIZ FELIPE DE SOUSA SILVA
THIAGO CUSTÓDIO VALENTIM**

**O USO DO MODAL FERROVIÁRIO PARA REDUÇÃO DE
CUSTOS NA REGIÃO SUDESTE**

**SÃO PAULO
2023**

ALEX NOGUEIRA PINHEIRO
CLAYTON DE LIMA
LUIZ FELIPE DE SOUSA SILVA
THIAGO CUSTÓDIO VALENTIM

**O USO DO MODAL FERROVIÁRIO PARA REDUÇÃO DE
CUSTOS NA REGIÃO SUDESTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Logística da Etec Cidade Tiradentes, extensão CÉU São Mateus orientado pela Prof. Michelle Claro, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Logística.

SÃO PAULO

2023

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a todos nossos familiares que nos apoiaram durante esse semestre e em todo momento nos passaram força para seguir em frente, também gostaríamos de dedicar a cada integrante desse grupo.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus que nos deu forças para concluir mais uma etapa deste curso sem ele não teríamos conseguido, agradecemos também aos nossos professores que nos incentivaram nesse projeto.

RESUMO

O transporte de cargas é simplesmente o que movimenta o nosso país. Temos transporte de perecíveis, inflamáveis, químicos, orgânicos, e materiais de consumo em geral. Sabendo que a logística implica em todas as condições possíveis em nosso cotidiano, o bom planejamento do transporte de carga é essencial para satisfação de todos os envolvidos, receptor e prestador de serviço. Sendo dividido em três indicadores financeiros, faturamento, custo e lucro, o transporte de cargas vem representando em média, 64% dos custos logísticos, 4,3% do faturamento, e em alguns casos, mais que o dobro do lucro. (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2000; BOWERSOX; CLOSS; STANK, 1999). Temos alguns modais de transporte mais utilizados e também conhecidos por todos nós, são eles: Aeroviário, Aquaviário, Dutoviário, Ferroviário e Rodoviário.

PALAVRAS CHAVES: Transporte Ferroviário, Logística, Custos Logísticos

ABSTRACT

Cargo transport is simply what moves our country. We transport perishables, flammables, chemicals, organics, and consumer materials in general. Knowing that logistics involves all possible conditions in our daily lives, good planning of cargo transportation is essential for the satisfaction of everyone involved, recipient and service provider. Being divided into three financial indicators, revenue, cost and profit, cargo transportation has represented, on average, 64% of logistics costs, 4.3% of revenue, and in some cases, more than double the profit. (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2000; BOWERSOX; CLOSS; STANK, 1999). We have some most used modes of transport and are also known to all of us, they are: Air, Water, Pipeline, Rail and Road.

KEYWORDS: Rail Transport, Logistics, Logistics Costs

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	9
1.1 Problemática	10
1.2 Hipóteses	10
1.3 Objetivo Geral	10
1.4 Objetivos Específicos.....	10
1.5 Justificativa	10
1.6 Metodologia	11
2. HISTÓRIA DE TRANSPORTES.....	12
2.1 Transporte.....	13
2.2 Transporte de cargas.	13
2.3 Principais modais de transporte de cargas	14
2.3.1 Modais de transporte.....	14
2.3.2 Modal Rodoviário.....	14
2.3.3 Modal Ferroviário.....	14
2.3.4 Modal Aquaviário ou Hidroviário	14
2.3.5 Modal Aeroviário	15
2.3.6 Modal Dutoviário	15
3. TRANSPORTE FERROVIÁRIO	15
3.1 Vantagens E Desvantagens Do Transporte Ferroviário.....	16
3.2 A Era Da Privatização	17
4. CUSTOS LOGÍSTICOS.....	18
4.1 Custo de ruptura de estoque	19
4.1.1 Armazenagem	20
4.1.2 Embalagem	20
4.1.3 Administrativo e financeiro	21

5. REDUÇÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS.....	21
5.1 Racionalizar rotas de entrega	21
5.2 Analisar o desempenho dos seus equipamentos	21
5.3 Escolher o melhor modal	21
5.4 Apostar na tecnologia	22
5.5 Utilizar os indicadores de desempenho adequados	22
5.6 Focar na otimização dos sistemas de armazenagem	22
6. COMO O MODAL FERROVIÁRIO INFLUÊNCIA NOS CUSTOS LOGÍSTICOS.....	23
7. PESQUISA DE CAMPO.....	24
Gráfico 1 – Transporte	24
Gráfico 2 - Custos Logísticos.....	24
Gráfico 3 – Transporte em Trânsito.....	25
Gráfico – 4 Segurança.....	26
Gráfico – 5 Capacidade De Carga.....	26
Gráfico – 6 – Logística Complexa.....	27
Gráfico 7- Medidas A Serem Tomadas.....	28
Gráfico 8 – Custo Total.....	28
Gráfico - 9 – Modal Ferroviário.....	29
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS.....	31

1 - INTRODUÇÃO

O transporte ferroviário é uma das formas mais eficientes e sustentáveis de transporte de cargas e pessoas. No entanto, existem algumas problemáticas que afetam sua eficiência e tornam necessárias algumas hipóteses para o seu aprimoramento.

Uma das principais problemáticas no transporte ferroviário é a infraestrutura deficiente. Muitas ferrovias estão em condições precárias de conservação e manutenção, o que resulta em atrasos e acidentes ferroviários. A falta de investimentos em novas linhas e tecnologias também acaba dificultando o transporte ferroviário em alguns países.

Outro problema comum é a burocracia e dificuldades na regulamentação. Muitas vezes, as empresas ferroviárias enfrentam dificuldades para obter as licenças e autorizações necessárias para operar em determinados locais. Regulações rigorosas muitas vezes dificultam a oferta de novos serviços e a expansão das redes ferroviárias.

A segurança também é uma preocupação importante no transporte ferroviário. Os acidentes podem ter consequências graves e afetar a reputação da companhia ferroviária. A falta de segurança afeta tanto a carga quanto os passageiros e pode resultar em tragédias.

Para lidar com essas problemáticas, algumas hipóteses podem ser levantadas. Uma delas é a adoção de tecnologias mais avançadas, como sistemas de auto pilotagem ou monitoramento remoto. Essa medida ajudaria a melhorar a segurança e reduzir a necessidade de pessoal nas operações.

Outra hipótese é a criação de incentivos governamentais para a adoção de práticas mais sustentáveis, como o uso de locomotivas elétricas ou de baixo consumo de carbono. Isso poderia tornar o transporte ferroviário mais atraente para empresas e investidores.

Por fim, a modernização das infraestruturas e a simplificação dos processos burocráticos também poderiam ajudar a melhorar a eficiência e o desempenho do transporte ferroviário. Com melhor qualidade e eficiência, o transporte ferroviário poderia se tornar mais competitivo em relação a outros meios de transporte, ajudando a melhorar a qualidade de vida de milhões de pessoas em todo o mundo.

1.1 Problemática

Será que o modal ferroviário impacta no custo do transporte de cargas na região sudeste?

1.2 Hipóteses

O Modal ferroviário tem maior capacidade de carga que possibilita enviar mais itens / mercadorias por um custo mais acessível.

Redução de custos de veículos devido à más condições das estradas dentro do estado, em comparação com modal rodoviário.

Otimização do tempo durante o percurso, não correndo o risco de ficar preso em um congestionamento, podendo colocar a carga em risco.

1.3 Objetivo Geral

Demonstrar os benefícios do modal ferroviário para a redução de Custos.

1.4 Objetivos Específicos

Realizar um comparativo entre os modais existente e o ferroviário.

Organizar uma palestra para informar as empresas sobre os impactos nos custos.

Elaborar um banner sobre os benefícios do modal ferroviário e a redução de custos e divulgar para as empresas.

1.5 Justificativa

O transporte de cargas é um elemento fundamental para a economia de um país. A escolha do modal utilizado para o transporte dessas cargas pode influenciar na eficiência e no custo do processo logístico. Nesse sentido, o modal ferroviário tem grande potencial na região sudeste de São Paulo devido à sua extensão e capacidade de movimentação de grandes quantidades de carga, além de apresentar menor impacto ambiental em relação aos outros modais.

No entanto, apesar das vantagens, o modal ferroviário na região sudeste de São Paulo apresenta alguns desafios, como as limitações de infraestrutura e a

concorrência com outros modais. Por isso, é importante estudar o transporte de cargas no modal ferroviário na região sudeste de São Paulo, buscando entender as oportunidades e desafios desse modal e propondo alternativas para sua melhoria.

Diante disso, um trabalho de TCC sobre o transporte de cargas no modal ferroviário na região sudeste de São Paulo pode contribuir para a compreensão desse mercado e para o desenvolvimento de estratégias que busquem aprimorar a eficiência e competitividade desse modal na região.

1.6 Metodologia

Foi realizado uma pesquisa bibliográfica sobre os principais conceitos relacionados ao transporte de cargas e ao modal ferroviário.

Fizemos uma pesquisa no google forms, e disponibilizamos na rede social WhatsApp para reintegrar nossa tese, afirmada com os dados coletados.

REFERENCIAL TEÓRICO

2. HISTÓRIA DE TRANSPORTES

Há centenas de anos, o homem se movia somente a pé. Caminhando, ele atravessou grandes distâncias, na maioria das vezes descalço.

O primeiro meio de transporte foi o aquático, ainda no período da Pré-História. Para fazer canoas e botes, usados para cruzar mares e lagos, os homens utilizavam troncos de madeira, bambus e juncos.

A criação da roda provocou uma revolução nos meios de transporte. Mesmo sendo rudimentar e muito pesada, foi possível deixar o transporte mais efetivo quando foram usadas em carros traçados por animais domesticados pelo homem.

Na antiguidade foram feitas estradas pavimentadas com pedras, o que facilitava a passagem de meios de transporte com rodas para vários propósitos - construção civil, comercial, político, social. Os egípcios foram os primeiros a construir estradas, mas quem se destacou nessa época foram os romanos. Estes pretendiam fazer a ligação entre Roma e os territórios dominados pelo seu grande império.

Acredita-se que o trenó tenha sido o primeiro transporte terrestre, uma espécie de madeira arrastada por um animal doméstico, como o cachorro. A domesticação de bichos modificou o aparecimento de transportes de tração animal: cavalos, burros, camelos e bois, por exemplo, passaram a ser usados para facilitar o transporte humano.

Com o passar dos séculos, os povos foram achando meios que ajudassem o transporte e a navegação. O transporte marítimo é um dos mais utilizados, devido a sua capacidade de carregar uma grande quantidade de carga entre um local e outro. Em 1914, foi inaugurado o canal do Panamá que diminuiu a distância entre a América e a Europa.

A Revolução Industrial resultou na construção de ferrovias em vários lugares no mundo. As rodovias tinham a responsabilidade de ligar diferentes países, além de ligações com locais isolados com os grandes centros da época. O aparecimento do transporte aéreo diminuiu a dependência do transporte marítimo.

2.1 Transporte

O transporte é definido como o deslocamento, seja de pessoas e/ou bens, de um lugar a outro do espaço, ao longo de um percurso, durante um certo período de tempo.

Segundo Robert H. Ballou (2007), especialista em logística e transporte, o transporte é um elemento crucial na cadeia de suprimentos e logística. Ballou destaca que o transporte envolve o deslocamento físico de mercadorias e materiais, seja por via terrestre, aérea, marítima ou fluvial, com o objetivo de atender às necessidades de abastecimento, distribuição e entrega.

Ballou (2007) enfatiza a importância da escolha adequada do modal de transporte, levando em consideração fatores como custo, confiabilidade, tempo de trânsito, capacidade, flexibilidade e segurança. Ele ressalta que a seleção do modal de transporte correto pode impactar diretamente na eficiência operacional, nos prazos de entrega, nos custos logísticos e na satisfação dos clientes.

Além disso, Ballou (2007) destaca a necessidade de uma gestão eficiente do transporte, que envolve o planejamento, a organização e o controle das atividades relacionadas ao transporte. Isso inclui o roteamento, a consolidação de cargas, a contratação de transportadoras, a rastreabilidade das mercadorias e o monitoramento do desempenho.

Em resumo, segundo Ballou (2007), o transporte é um componente fundamental para o funcionamento da logística e da cadeia de suprimentos, sendo responsável pelo deslocamento físico de mercadorias e pela escolha adequada do modal de transporte, visando a eficiência, o custo-benefício e a satisfação do cliente.

2.2 Transporte de cargas.

É uma etapa fundamental do setor de logística, seja para carregar matéria-prima para confecção de produtos e alimentos ou realizar a entrega de mercadorias, é graças ao transporte de cargas que o cliente de uma determinada empresa poderá receber/ter em mãos o bem que comprou.

O transporte de cargas é o principal componente dos sistemas logísticos das empresas. Sua importância pode ser medida por meio de, pelo menos, três indicadores financeiros: custo, faturamento e lucro. O transporte representa, em

média, 64% dos custos logísticos, 4,3% do faturamento, e em alguns casos, mais que o dobro do lucro (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2000; BOWERSOX; CLOSS; STANK, 1999).

2.3 Principais modais de transporte de cargas

2.3.1 Modais de transporte

São os modos em que se realizam a locomoção de uma carga, de forma mais clara, os tipos de transporte. Dessa forma, existem cinco possibilidades: modal rodoviário, modal ferroviário, modal hidroviário, modal dutoviário e modal aeroviário. Confira abaixo cada um deles.

2.3.2 Modal Rodoviário

O modal rodoviário é o meio de transporte que utiliza **rodovias, estradas e ruas**.

Os veículos mais comuns nesse modal são: caminhões, ônibus, motocicletas, caminhonetes e utilitários. Esse é o modal mais utilizado no Brasil, seja para o transporte de cargas ou de pessoas.

Com isso, a possibilidade de criar rotas mais flexíveis em prazos razoáveis e com preços competitivos faz com que esse tipo de modal ainda continue representando a maior parte do transporte terrestre.

2.3.3 Modal Ferroviário

O modal ferroviário é aquele que utiliza as ferrovias para transportar tanto cargas quanto pessoas.

Para isso, são utilizadas locomotivas, vagões, assim como carros de passageiros.

Esse tipo é o segundo dos modais de transporte que mais recebem investimentos no Brasil, como já esperado, ficando atrás apenas do rodoviário.

Os principais produtos carregados pelo modal ferroviário no país são: grãos, minério de ferro, fertilizantes, derivados de petróleo, bem como as mercadorias agrícolas e os produtos siderúrgicos.

2.3.4 Modal Aquaviário ou Hidroviário

O modal aquaviário é aquele no qual o transporte se realiza através das águas, sejam rios, mares ou lagos. Ele pode utilizar navios, barcos, submarinos ou outras embarcações.

O setor hidroviário movimenta cerca de 1.300 milhões de toneladas de cargas no Brasil todos os anos, dentre as navegações de longo curso, cabotagem e interior. As cargas mais comuns neste modal são: petróleo, minério de ferro, bauxita, pasta de celulose e milho, dentre outras.

2.3.5 Modal Aeroviário

O modal aéreo é aquele que utiliza o ar para realizar o transporte. Para isso, são utilizadas aeronaves, que podem ser privadas (TPP), experimentais (PET/PEX), para táxi aéreo (TPX), ou outras categorias.

Nosso país movimenta cerca de 1,2 mil toneladas de cargas ao ano pelo modal aéreo, com destaque para frutas, reatores elétricos, produtos de origem animal, farmacêuticos, dentre outros.

Por consequência, trata-se de uma boa opção para transporte de itens perecíveis ou de alto valor agregado, que precisam ser transportados por longas distâncias de forma rápida.

2.3.6 Modal Dutoviário

O modal dutoviário é aquele que realiza o transporte por meio de dutos, sejam subterrâneos, submarinos ou aparentes.

Atualmente o Brasil possui mais de 1.600 km de malha dutoviária, dentre eles: gasodutos, minero dutos e oleodutos. Em virtude disso, são movimentados cerca de 170 milhões de m³ de óleo e gás por ano, além de aproximadamente 9 toneladas de minério. As principais cargas transportadas pelo modal dutoviário são: ferro, rocha fosfática, sal-gema, óleo diesel, gasolina, nafta, óleo combustível, álcool, bem como gás natural.

3. TRANSPORTE FERROVIÁRIO

O Transporte Ferroviário é aquele realizado por veículos que percorrem linhas de ferro, composta por carris, por exemplo os trens. (Toda matéria, acessado em outubro de 2023)

Eles são indicados para transportar cargas pesadas (minérios, produtos agrícolas, siderúrgicos, alimentares) e pessoas a médias e longas distâncias, sendo um transporte pouco utilizado do Brasil.

O transporte ferroviário já era utilizado nas civilizações antigas, tal qual os gregos que construíram vias férreas primitivas para o transporte de cargas.

Na Idade Média, as ferrovias começaram a adquirir espaço, no entanto, foi somente com a Revolução Industrial Inglesa (máquinas e locomotivas a vapor) no século XVIII, e a necessidade de transportar cargas maiores, que as linhas de ferro se desenvolveram, sendo considerado um dos transportes mais inovadores e utilizados na época.

A partir disso, o crescimento ferroviário se alastrou pelo mundo, sendo que atualmente todos os continentes possuem vias férreas.

No entanto, desvantagens como a lentidão do transporte (em relação ao transporte aéreo e rodoviário) levou à diminuição desse tipo de transporte, embora já existam trens de alta velocidade movidos a eletricidade, os quais atingem 320 km/h, como os TGV (em francês "*Train à Grande Vitesse*").

No Brasil, o predomínio entre os transportes terrestres, é sem dúvida, o rodoviário. Na Europa, o transporte ferroviário é um meio muito comum e utilizado para o transporte de pessoas e de cargas, com destaque para a Alemanha, França e Holanda, que possuem as maiores linhas ferroviárias do continente europeu.

Dentre os países que possuem as maiores vias férreas estão a Rússia (com cerca de 87 mil quilômetros), seguido da China (cerca de 70 mil quilômetros) e da Índia (cerca de 60 mil quilômetros).

3.1 Vantagens E Desvantagens Do Transporte Ferroviário

Embora os investimentos para a construção e implementação das linhas férreas sejam altos, os transportes ferroviários são mais seguros, de baixo impacto ambiental e possuem um custo operacional e de manutenção baixos, em relação à quantidade de carga que eles transportam.

A evolução das ferrovias continuou no século XX, em 1900 o Brasil expandiu sua extensão da malha ferroviária para 15,316 quilômetros totais. No ano de 1919 o país já possuía 28.128 quilômetros de ferrovias. O Estado de São Paulo foi o que obteve maior expansão, nessa fase ele passou a ter 18 ferrovias, com isso o crescimento industrial e agrícola paulista foi gigantesco (Ministério da Infraestrutura, 2016).

A evolução das locomotivas de mecanismo a vapor para a tração elétrica ocorreu na década de 1920 e posteriormente em 1938 surge a tração diesel-elétrica.

Além disso, outras importantes ferrovias foram criadas entre 1900 e os anos 30, são elas:

1903 Estrada de Ferro Vitória a Minas;

1912 Ferrovia Madeira-Mamoré;

1917 Expansão das ferrovias no sul do país ligando os portos de São Francisco do Sul e Paranaguá;

1935 A ligação da cidade de Ourinhos (SP) até Londrina (PR).

Nesse sentido, é um transporte vantajoso, pois possui maior capacidade de carga (em relação aos transportes rodoviários e aéreos), além de percorrer grandes distâncias com baixo consumo de energia.

A despeito de não haver problemas de congestionamentos (como ocorre no transporte rodoviário, por exemplo), há transportes ferroviários lentos, o que leva a maior utilização de outros que sejam mais rápidos.

Além disso, os transportes ferroviários apresentam baixa flexibilidade pela rigidez dos horários bem como das limitações das extensões da malha férrea, ou seja, não tem possibilidade de percorrer outros caminhos.

3.2 A Era Da Privatização

Em 1990 se inicia a era da privatização através do Programa Nacional de Desestatização (PND), criado pelo Governo Federal com o objetivo de melhorar os serviços e investimento no setor. Hoje a extensão das ferrovias no país é de 30.485 quilômetros, onde 29 deles são administrados por concessão público privada (ANTF,2018).

O Brasil possui 13 malhas regionais privatizadas, operadas por concessionárias privadas ou empresas públicas de capital aberto como a VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.. As ferrovias privatizadas são:

- Ferrovia Tereza Cristina;
- Estrada de Ferro Paraná Oeste;
- Rumo Malha Norte;
- Ferrovia Norte Sul (trama norte);
- Ferrovia Norte Sul (trama central);
- Estrada de Ferro Vitória a Minas;
- Estrada de Ferro Carajás;

- MRS;
- Rumo Malha Oeste;
- Rumo Malha Paulista;
- Ferrovia Transnordestina;
- Ferrovia Centro-Atlântica; e
- Rumo Malha Sul.

No início do ano de 2019 o Governo Federal retomou o plano de privatização. O primeiro passo foi a realização de leilão de concessão da ferrovia Norte-Sul, que liga o município de Estrela D'Oeste (SP) ao município de Porto Nacional (TO), passando por diversos estados brasileiros e que possui extensão total de 1.537 km, a empresa vencedora foi a Rumo Logística, com lance de 2.719 bilhões de reais

4. CUSTOS LOGÍSTICOS

Os custos logísticos incluem os gastos relacionados à aquisição de recursos, distribuição de produtos e outras despesas que compõem a cadeia de produção, vendas e entregas de uma empresa. Fazer uma boa gestão de custos logísticos vai além de fazer o produto chegar ao consumidor

Uma das principais missões para empresários e gestores de empresas é a redução dos custos. É como diz Carlos Alberto Sicupira, um dos sócios majoritários da **Ab/Inbev: custos são como unhas. É preciso cortar sempre!** Contudo, um bom administrador sabe que não basta cortar despesas. Elas precisam ser **eliminadas com estratégia para evitar impactos produtivos**. Uma das áreas onde a redução de gastos é sempre bem-vinda está na **logística**. O setor é conhecido como potencial gerador de despesas, algo que se agrava se olharmos para o histórico de aumento de valores.

De 2012 para cá, os **custos logísticos estão em alta**, e alguns dos motivos são a falta de investimento em tecnologia e melhorias simples, mas extremamente eficientes. No Brasil, gasta-se cerca de 58% a mais com logística se comparado ao quanto gastam as empresas estadunidenses. As despesas chegam a 12% do nosso PIB! Sabe o que tudo isso significa? Que o sucesso empresarial do Brasil e sua competitividade de preços no mercado global necessita de **processos mais baratos**.

São considerados custos logísticos os **gastos que uma empresa tem com os processos de logística**, tais como:

- Transporte;
- Aquisição;
- Embalagem;
- Estocagem de produtos.

Entram aqui também o que se gasta com transporte de mercadorias, os salários dos funcionários do setor e a manutenção da frota de veículos de transporte. Essas **despesas fazem parte da rotina** de qualquer negócio e impactam diretamente no cálculo do custo total e, claro, no valor que é repassado ao consumidor final.

Para entender esses impactos e como surgem essas despesas, detalhamos abaixo as principais delas nos próximos tópicos

Aquisição

O processo de aquisição inclui a cotação e a compra do item — insumo ou produto — para produção ou revenda. Nele é realizado o processo de seleção e negociação com o fornecedor, e toda a despesa que abrange a realização dos pedidos, como custos administrativos, operacionais e com recursos humanos.

Transporte

O custo do transporte representa a maior parcela dos custos logísticos, especialmente no nosso país, que usa o modal rodoviário como alternativa. Esse serviço é responsável pela entrega do pedido na localização informada pelo cliente. Algumas despesas que fazem parte dessa demanda são: aquisição de veículos, manutenção da frota, combustível, pedágio, folha de pagamento, seguros, gestão de documentos, entre outros.

Estoque

O custo do estoque é o capital que está impossibilitado de ser investido em outras áreas e operações, além das despesas para a sua manutenção. Nele estão incluídos o valor de seguros, danos e perdas das mercadorias. Portanto, antes de repor ou aumentar o volume de estocagem, é preciso avaliar muito bem as demandas e as sazonalidades para não perder dinheiro.

4.1 Custo de ruptura de estoque

Outro detalhe que deve ser mencionado é o custo de ruptura, que surge quando há falta de itens quando os pedidos são realizados pelos consumidores. Contudo, é

difícil compreender o real impacto no total de vendas de uma empresa, pois os clientes podem realizar diferentes ações com perdas variáveis, como desistir da aquisição, comprar do concorrente ou, em casos extremos, decidir não querer mais comprar. De qualquer modo, é um ponto que precisa ser considerado, pois impacta na receita, no nível de serviço que a marca pretende conquistar e na fidelização do público.

4.1.1 Armazenagem

No custo de armazenagem estão todos os valores gastos para armazenar, acondicionar e movimentar as mercadorias em estoque. Entre eles estão:

- o aluguel do espaço para armazenagem, como armazém, barracão, centro de distribuição ou galpão;
- custos associados ao local, como água, luz e impostos;
- estrutura física de armazenamento, como cantilver, flowrack, porta palets, etc;
- equipes para movimentar os produtos;
- máquinas em geral, como empilhadeiras, etiquetadoras, leitores infravermelhos;
- Sistema de Automação.

Além disso, o dinheiro investido em armazenagem é refletido diretamente na qualidade das mercadorias durante sua etapa de estocagem. Se forem armazenadas em um ambiente estruturado, ou seja, limpo, com temperatura e organização adequadas, é mais fácil manter os atributos dos itens e reduzir a probabilidade de perdas e avarias.

4.1.2 Embalagem

O custo com embalagens pode parecer inferior, mas se não for aplicado à proteção adequada dos produtos pode causar problemas durante os procedimentos de armazenagem, estocagem e/ou de trânsito. Existem embrulhos adequados para todos os ciclos da cadeia de suprimentos, assim como para diferentes tipos de mercadorias.

Ademais, as embalagens são mais do que um atrativo nas prateleiras, pois nas etapas primárias da logística resultam em economia, ao otimizar o espaço dentro do armazém, e durante o transporte para os clientes.

4.1.3 Administrativo e financeiro

Dentro dos custos contábeis e financeiros estão previstos os impostos sobre as operações logísticas, como IPI, ICMS, COFINS, CSLL, entre outros. Além das obrigações trabalhistas dos colaboradores, que é essencial a todas as empresas.

Aqui entra também as quantias necessárias para manter o fluxo operacional adequado e aprimorar o desempenho das tarefas, como:

- aquisição de estruturas e equipamentos;
- implementação de sistemas de automação e gestão;
- investimento na capacitação da equipe.

5. REDUÇÃO DE CUSTOS LOGÍSTICOS

A logística exerce um papel de grande importância na gestão empresarial. Por meio do planejamento, da execução e do controle, a área tem como objetivo otimizar processos e reduzir custos, aumentando a lucratividade. Entretanto, buscar uma logística eficiente implica em alguns custos, que por muitas vezes desmotivam os empresários a investir na área.

5.1 Racionalizar rotas de entrega

Programe rotinas de entrega mais inteligentes, considerando diversas variáveis — como, por exemplo, um fluxo intenso de entregas na mesma região. Essa racionalização permite que a empresa economize, pois auxilia a identificar práticas mais baratas e até mesmo situações com ocorrência de erros e gastos desnecessários.

5.2 Analisar o desempenho dos seus equipamentos

Principalmente nas etapas de movimentação e armazenagem, são utilizados vários equipamentos, como as empilhadeiras, pallets ou transportadores contínuos. Logo, para reduzir custos de logística, é preciso avaliar constantemente a performance desses aparelhos, a fim de identificar gargalos ou sobrecargas — que encarecem os processos.

5.3 Escolher o melhor modal

Para optar pelo meio de transporte mais adequado, é necessário levar em conta alguns aspectos como a distância a ser percorrida, o volume das entregas, o preço de cada modal, entre outros. Isso permite a substituição do modal aéreo pelo rodoviário

em casos de entregas mais próximas, por exemplo. Além disso, é interessante avaliar os modais alternativos, como motos ou bicicletas. Muitas vezes, eles podem se encaixar melhor no objetivo da entrega.

5.4 Apostar na tecnologia

Investir em tecnologia só traz bons resultados no longo prazo. Se utilizar terceirização, aposte em se relacionar com empresas que ofereçam soluções de alta tecnologia. Além disso, utilize sistemas no seu próprio negócio. Para o objetivo de reduzir custos de logística, são recomendados softwares para controle de gastos. Essas ações podem, inclusive, melhorar a qualidade dos produtos ou serviços oferecidos por sua empresa.

5.5 Utilizar os indicadores de desempenho adequados

Os indicadores de desempenho ou KPIs (*Key Performance Indicators*) são essenciais em qualquer operação. Para as do setor logístico, não é diferente. No caso, é preciso identificar quais são os pontos que devem ser avaliados e, assim, selecionar o melhor indicador de desempenho a ser utilizado. Com o uso do KPI correto, é possível melhorar a gestão de recursos, diminuir as atividades extras e, conseqüentemente, reduzir custos de logística.

5.6 Focar na otimização dos sistemas de armazenagem

Os estoques ainda representam muitos gastos para os gestores. Mais importante do que aumentar o espaço físico do armazém, é utilizá-lo de forma inteligente. Repense o layout, invista em sistemas que ajudam na gestão de estoque e busque alternativas de redução de estoque como a previsão de demanda. Dessa forma, todo o processo de armazenagem pode ser otimizado, reduzindo custos.

O custo logístico é composto pelas atividades de armazenagem, movimentação e distribuição. Esses processos são fundamentais para o bom andamento dos negócios. Por isso, é importante conhecer maneiras de reduzir custos de logística sem comprometer a qualidade dos serviços da empresa. Dessa forma, é possível melhorar não só a rentabilidade, mas também o nível do atendimento prestado ao cliente.

Como pode observar até aqui, **a logística é bastante complexa** e possui uma série de fatores e processos que impactam nos gastos gerados e no custo-benefício das operações.

Tudo isso se transforma em mudanças no valor do produto/serviço entregue pela instituição ao seu cliente, algo que sempre é um fator delicado e que requer muito cuidado.

A logística, como dito, é um desses fatores onde é possível aplicar mudanças visando a diminuição de despesas. Para isso, é importante se manter informado, investir no controle de processos e informação e **oferecer boas ferramentas e equipamentos** aos funcionários.

6. COMO O MODAL FERROVIÁRIO INFLUÊNCIA NOS CUSTOS LOGÍSTICOS.

Para realizar o cálculo dos custos logísticos de transporte ferroviário é necessário levar em consideração, essencialmente, a quilometragem da via e da viagem e o peso da mercadoria proporcional à tarifa ferroviária.

Quando uma empresa precisa saber quanto que gastará para executar uma viagem em uma linha férrea nacional, são essas as principais informações que elas precisam obter para gerar um cálculo preciso e eficiente, conseguindo se organizar financeiramente para arcar com os custos sem que isso prejudique seu aporte financeiro.

Esse custo é conhecido como frete ferroviário e todas as empresas que queiram utilizar uma linha ferroviária do país precisam arcar com esses valores para que as viagens sejam concluídas e para que elas possam continuar usufruindo desse setor. Massa pesagem e automação industrial novembro 23, 2021

Segundo Gomes, Caio, César, Alves (2018), Através do estudo de caso que exibiu todos os custos do transporte de soja para ambos os modais, ficou comprovado que a solução logística ferroviária é mais econômica para a CCR Commodities em torno de 25%, obtendo ganhos para ambas as empresas, pois a ferrovia poderá aumentar sua carteira de clientes e a CCR pode ser mais competitiva para exportação da soja em container frente ao mercado internacional.

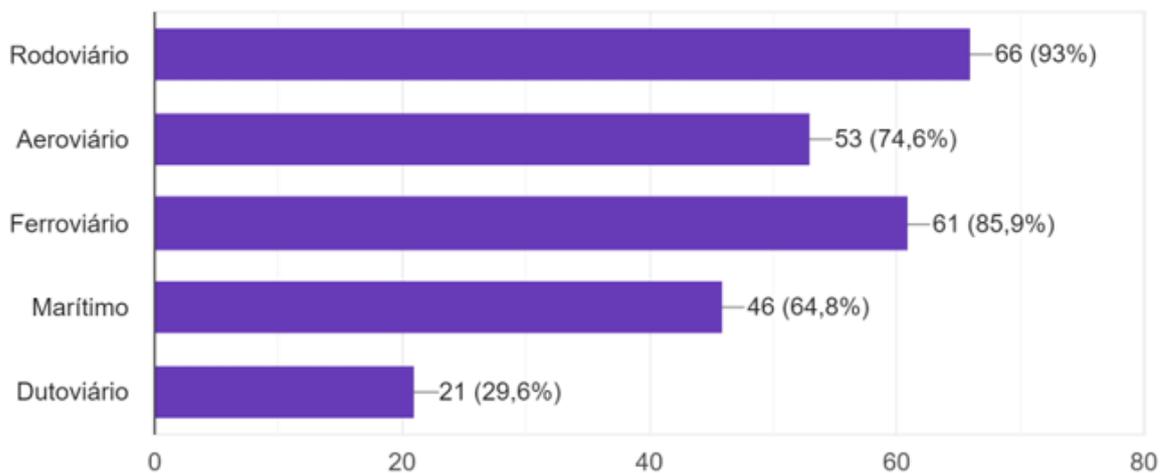
7. PESQUISA DE CAMPO

Foi realizada uma pesquisa quantitativa, com amostragem de 71 pessoas com o perfil de trabalhadores da área logística. O questionário foi formulado no google forms, e disponibilizado na rede social WhatsApp. O objetivo da pesquisa foi reiterar nossa tese, afirmada com os dados coletados.

Gráfico 1 – Transporte

Foi feita uma análise para verificar o conhecimento com relação aos modais de transporte.

1- Quais os tipos de modais de transporte que você conhece?

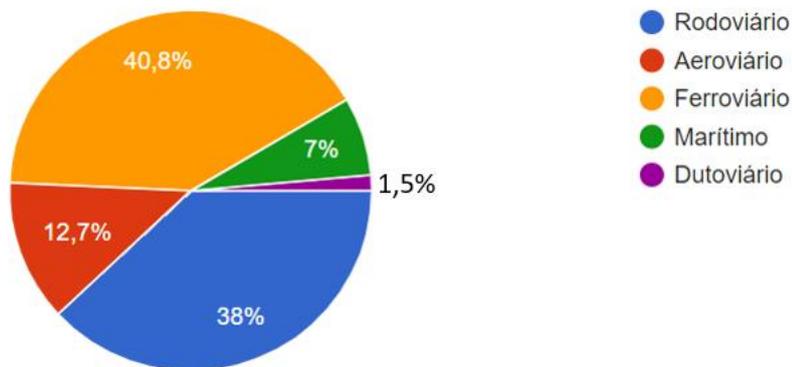


De acordo com a pesquisa realizada 93% para o Modal Rodoviário, 85,9% o Ferroviário seguido do Aeroviário com 74,6%.

Gráfico 2 - Custos Logísticos.

Foi feita uma análise para saber a o melhor custo sobre os modais.

2- Dentre os modais existentes, qual você acredita ter o melhor custo logístico?

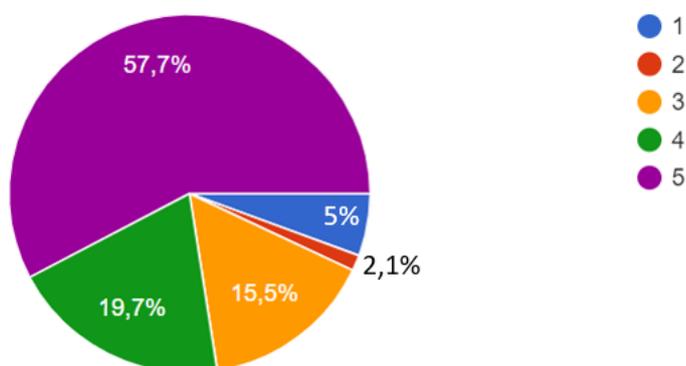


Após pesquisa realizada, tivemos a confirmação do modal ferroviário ser o melhor em custos logísticos com 40,8%, seguido do modal rodoviário com 38% e o modal marítimo tendo somente 7%

Gráfico 3 – Transporte em Trânsito.

Foi feita uma pesquisa para entender o prejuízo das mercadorias parada em trânsito.

3- Você acredita que congestionamentos em rodovias impactam nos custos do transporte? Classifique de 1 a 5, sendo 1 pouco impacto e 5 muito impacto.

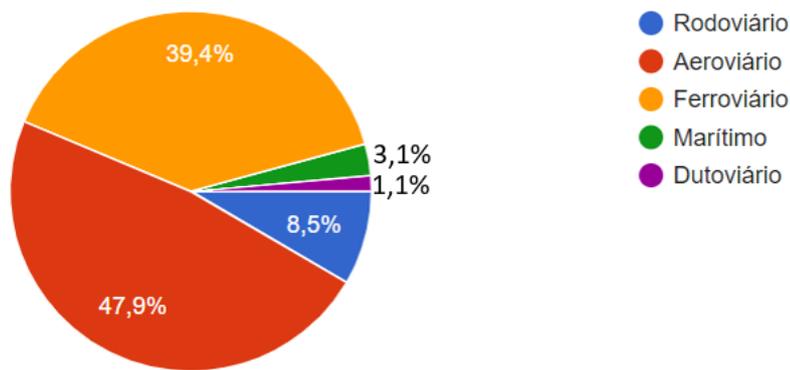


Após pesquisa realizada, nossos respondentes em sua grande maioria com 57,7% acreditam sim que os congestionamentos impactam nos custos do transporte, já 19,7% e 15,5% acreditam que não afetam tanto nos custos.

Gráfico – 4 Segurança

Foi feita uma pesquisa para saber qual modal seria o mais seguro.

4 No quesito segurança, qual modal de transporte você acredita ser mais confiável?



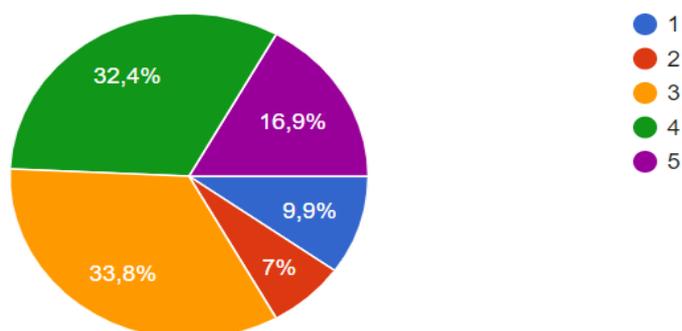
Na pesquisa feita com pessoas que trabalham com logística, o modal mais confiável segundo os respondentes teve como o primeiro lugar o modal Aeroviário com 47,9% e o segundo lugar ficou o modal Ferroviário com 39,4%, já o menos confiável ficou o Rodoviário com 8,5%.

Gráfico – 5 Capacidade De Carga

Foi feita uma pesquisa para saber a importância de transportar a carga em maior quantidade.

5- Sabendo que o modal ferroviário é o que transporta maior quantidade de cargas, quanto você acha que ele impacta nos custos?

Classifique de 1 a 5, sendo 1 pouco impacto e 5 muito impacto.

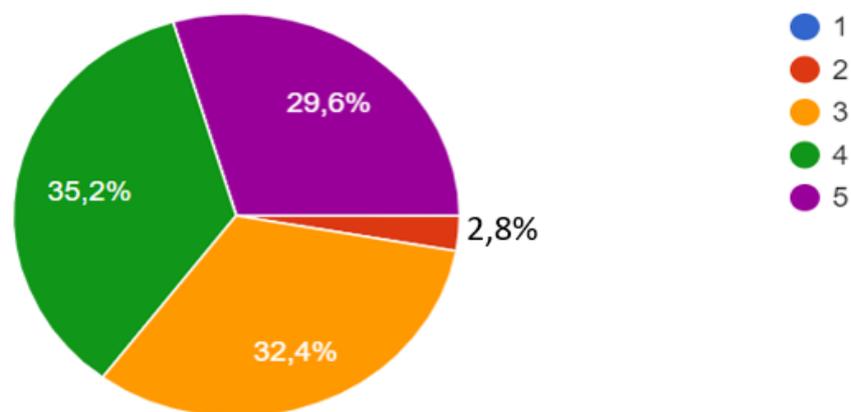


Foi realizada uma pesquisa para identificar a opinião das pessoas sobre o modal ferroviário e o seu custo, sendo ele o modal que transporta um maior número de carga, o resultado mostra que para 49,3% das pessoas impacta bastante no valor do frete, e apenas 10% das pessoas acham q apesar de transporta um maior número de carga não influencia no custo logístico.

Gráfico – 6 – Logística Complexa.

Foi feita uma pesquisa para entender o quanto os fatores influenciam no custo final do transporte.

6- Como vimos até aqui, a logística é bastante complexa e possui uma série de fatores e processos que impactam nos gastos gerados pela logística do transporte. Quanto você acha que isso influencia no custo do transporte? Classifique de 1 a 5, sendo 1 pouco impacto e 5 muito impacto.

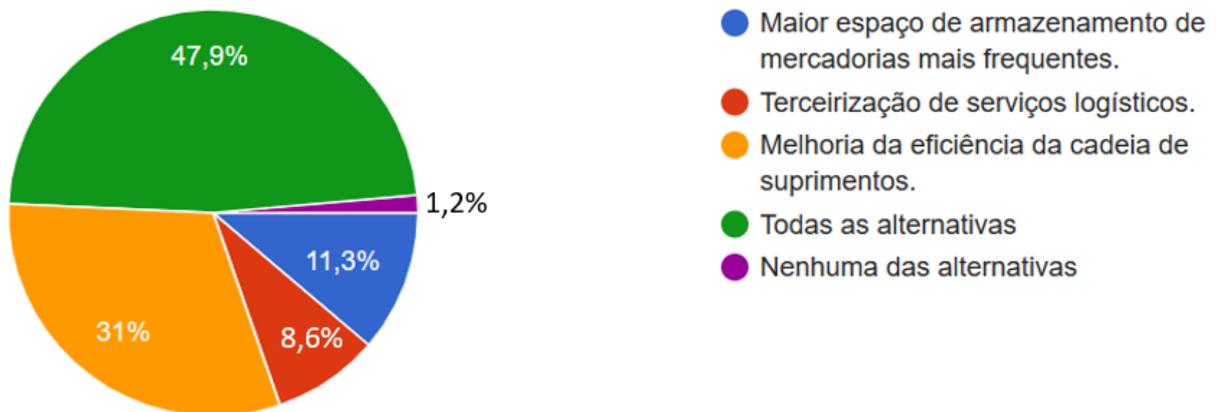


Foi realizada uma pesquisa para saber a opinião das pessoas sobre quanto os fatores logísticos influenciam no custo final do transporte, e para 29,6% das pessoas esses fatores aumentam muito o gasto, 35,2% acham que tem influência sim no custo e apenas 2,8% não acham que os fatores logísticos tem impacto com o custo do transporte.

Gráfico 7- Medidas A Serem Tomadas.

Foi feita uma pesquisa para saber qual os passos para uma economia de custos.

7- Quais medidas podemos tomar para reduzir os custos logísticos?

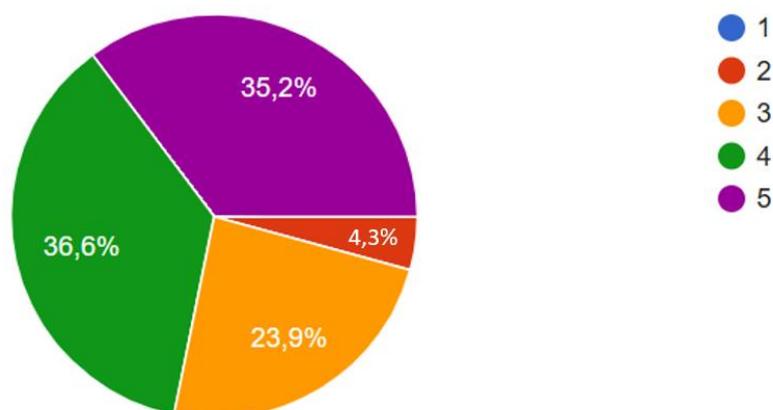


Observe que 47,9% das pessoas que responderam as pesquisas, entendem que todas as alternativas são viáveis para a redução de custos, já algumas acreditam na melhoria da cadeia de suprimentos e em um maior espaço de armazenamento de mercadorias frequentes.

Gráfico 8 – Custo Total.

Foi feita uma pesquisa para saber o impacto do custo total de uma empresa.

8- Classifique o quanto você acha que os custos logísticos impactam no custo total da empresa. Classifique de 1 a 5, sendo 1 pouco impacto e 5 muito impacto.



De acordo com a pesquisa apontada no gráfico, vimos 35,2% e 36,6% da pessoas acreditam que os custos impactam muito os demais se dividiram em pouco e quase nenhum impacto.

Gráfico - 9 – Modal Ferroviário.

Foi feita uma pesquisa para saber como podemos ter uma economia com transporte ferroviário.

9- Quais medidas você acredita que podem ser tomadas para a redução de custos logísticos no modal ferroviário?



A maior parte dos entrevistados 46,5%, apostam em todas as opções para as melhorias no modal ferroviário, já outros 36,6% acreditam que a adequação e modernização de infraestrutura resolveriam a questão de redução de custos.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo trabalho desenvolvido não consiste em um solução absoluta para todos os problemas da malha ferroviária, e sim, expor pontos que possam ser executados como um meio de medida provisória. Após a implantação das medidas obtendo o resultado esperado, podemos por fim implantar como uma melhoria definitiva no sistema estudado.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, Mateus; Transporte aéreo <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/transporte-aereo.htm> Acesso: 14.09.2023 às 22h39
- CABOCLO, Adeildo; Gerenciamento de Transportes; <https://pt.linkedin.com/pulse/gerenciamento-de-transportes-adeildo-caboclo>; Acesso: 14.09.2023 às 22h39
- FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. Logística empresarial: a perspectiva brasileira. São Paulo: Editora Atlas, 2000.
- GLOBO. O, SABOTAGEM E ROUBOS DE TRENS SE MULTIPLICAM <https://oglobo.globo.com/brasil/noticia/2023/05/com-sabotagens-roubos-a-trens-de-carga-se-multiplicam-em-sao-paulo.ghtml> Acesso: 14.09.2023 às 22h39;
- GOMES, C. C. A. Comparação de frete entre os modais ferroviário e rodoviário na logística de transporte de soja em container. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) — Universidade Santo Amaro, São Paulo, 2018. <https://dspace.unisa.br/items/39ee1f76-87e5-4dde-90b1-885f8e871bcc>; Acesso: 14.09.2023 às 22h39
- LOBO, Renato; Estação Jundiaí deve se transformar em Hub ferroviário; <https://viatrolebus.com.br/2023/04/estacao-jundiai-deve-se-transformar-em-hub-ferroviario/> Acesso: 14.09.2023 às 22h39
- MASSA, Quais os principais problemas de trem na indústria?; <https://massa.ind.br/problemas-de-trem/> Acesso: 14.09.2023 às 22h39
- MELO, Victor Andrade de; <https://www.researchgate.net/scientific-contributions/Victor-Andrade-de-Melo-2045276231>; Acesso: 14.09.2023 às 22h39
- MASSA, Pesagem e automação industrial. <https://massa.ind.br/sobre-nos/>; Acesso: 14.09.2023 às 22h39