

## Logística industrial: Uma integração dos modais na região tocantina do Maranhão industrial



<https://doi.org/10.56238/tecnolocienagrariabiosoci-018>

### João Manuel Vasconcelos Silva

Graduando Tecnologia em Gestão do Agronegócio, Faculdade Vale do Aço – FAVALE, 65930-000, Açailândia - MA, Brasil

### Airton Pereira da Silva Leão

Doutorando em Administração e Contabilidade, Faculdade Vale do Aço – FAVALE, 65930-000, Açailândia - MA, Brasil

### Milene Cristine de Vasconcelos Silva

Graduada Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA, 65930-000 Açailândia – MA, Brasil

### RESUMO

O artigo tem como objetivo discutir sobre uma análise integrada dos modais na região Tocantina do Maranhão que é fundamental para o sucesso das empresas e produtores local, pois ela se preocupa

com a gestão eficiente de toda a cadeia de suprimentos, desde a produção da matéria – prima até a entrega do produto ao cliente, a questão limitante da logística brasileira é justamente o transporte, pela falta de infraestruturas de modais. Assim, a análise dada, realizou - se através do inercial problemática de como ocorre o processo da integração dos modais na região. Para atender ao objetivo proposto foi realizado um estudo bibliográfico com abordagem qualitativa e descritiva visando a coleta de informações. A finalidade é justamente entender as limitações do Brasil no quesito logística e as possíveis soluções que ocasiona a austeridade do comercio brasileiro. Os resultados demostram que o agronegócio continua crescendo, mas os desafios não são atendidos, em quesitos logísticos. Logo, visando um crescimento de economia e uma multimodalidade, se faz necessário um olhar melhor na logísticas dos modais da região.

**Palavras-chave:** Logística, cadeias, suprimentos, modais, transporte.

## 1 INTRODUÇÃO

As principais mudanças nos processos de produção industrial no Brasil, teve início nas razões de investimento em mais tecnologia por volta de 1980, devido o interesse do trabalho em maior escala com menores custos. Houve – se uma expansão do fluxo comercial e ainda há um certo crescimento, contudo, a questão do transportamento caiu bruscamente, por causa da falta de investimento e ampliação de modo geral, fazendo com que alguns modais ficassem limitados.

Para que o processo de produção industrial seja realizado é necessário seguir etapas, e essas etapas precisam ser bem-sucedidas, assim é a logística, para obter um bom aproveitamento do potencial produtivo, tanto o transporte como o arranjo de modo geral precisam ser vistos como execuções que coadjuvam a produção tanto de serviços como também de bens, tendo em vista suas implicações no processo econômico.

A logística é um campo de grande importância para o sucesso de qualquer negócio que busca entregar produtos ou serviços de forma eficiente e eficaz. Para isso, é necessário integrar diferentes



modais de transporte, utilizar tecnologias avançadas e estratégias inteligentes de armazenagem e transporte, a fim de otimizar a gestão da cadeia de suprimentos.

Neste contexto, a integração de modais, reduzir custos e aumentar a competitividade da empresa no mercado, uma vez que a limitação de transporte pode causar impactos negativos, tais esses, como por exemplo, os pedidos fora dos prazos de entrega o aumento do risco de acidentes e roubo de cargas, tendo como consequências prejuízos financeiros.

Assim, a integração de modais é ideal para a o escoamento de matéria-prima de um município a outro até o seu consumidor final.

No entanto, segundo SCHYRA, (2019) o Brasil ainda se encontra nos anos de 1956, época da presidência, de Juscelino Kubitschek, os “50 anos em 5”, onde foram desenvolvidas infraestruturas que mudaram o cenário econômico, como por exemplo, as malhas rodoviárias que expandiu as estradas brasileiras, e incentivando o uso dessa modal pela sua flexibilidade, sobrecarregando ele tendo como consequência o baixo investimento governamental nos demais modais de transporte.

Diante do contexto, a questão é como ocorre o processo de integração de modais na região Tocantina do Mmaranhão?

Ademias, problemas com logística afeta toda a estrutura de uma empresa, pois ela não é só transporte, mas também é responsável por ligar toda a cadeia de suprimento.

A logística é um fator crítico para o sucesso dos negócios, a integração de modais, tecnologia é fundamental para garantir a competitividade das empresas no mercado globalizado e dinâmico de hoje. Diante disso, este artigo tem como objetivo analisar a integração dos modais na região tocantina. Com objetivos específicos: buscar identificar os desafios as vantagens percebidas, analisar o grau da infraestrutura logística existente.

E no decorrer do artigo, abordaremos como a integração de modais, tecnologia, estratégias de transporte e armazenagem, podem contribuir para melhorar a eficiência, a eficácia e a flexibilidade da cadeia de suprimentos. Veremos também, como a escolha adequada de modais de transporte pode otimizar o fluxo de mercadorias, reduzir o tempo de entrega e diminuir os custos logísticos.

Desenvolveremos também como a tecnologia pode ser aplicada para monitorar e controlar as operações logísticas em tempo real, melhorando assim a visibilidade da cadeia de suprimentos, aumentando a segurança das operações.

Além disso, exploraremos como as estratégias de transporte e armazenagem podem ser desenvolvidas para reduzir o estoque, minimizando as perdas e danos de mercadorias, otimizando dessa forma a utilização dos espaços de armazenagem, devido a escolha do local de estocagem e distribuição a eficiência pode ser afetada, os fluxos de entrada e saída de mercadorias pode ser melhorada através de uma gestão inteligente dos estoques.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 FUNDAMENTOS LOGÍSTICOS

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais do agronegócio, batendo recordes de produção a cada ano, porém a competitividade brasileira é prejudicada pela ineficiência dos fatores logísticos, por ser uma área de gestão que se dedica ao planejamento, implementação e controle eficiente do fluxo de materiais, a falta de eficiência no planejamento gera prejuízos a produção, as informações e recursos da logística, que vai desde a origem até o destino final, tem o objetivo de atender às necessidades dos clientes de forma satisfatória (BALLOU, 2009).

Para alcança uma gestão que atinja sucesso em sua produção, é necessário considerar os seguintes pontos fundamentais: atendimento ao cliente, garantindo a entrega adequada dos produtos; busca pela eficiência operacional, otimizando processos e minimizando custos; gestão de estoques, equilibrando oferta e demanda; transporte e distribuição eficientes, selecionando modais adequados e planejando rotas; utilização de tecnologia e sistemas de informação para aprimorar a visibilidade e a eficiência; colaboração e parcerias estratégicas com agentes da cadeia de suprimentos (DA SILVA, 2023).

Compreender e aplicar esses fundamentos logísticos é fundamental para garantir a competitividade e o sucesso no ambiente empresarial, permitindo uma gestão logística eficaz e eficiente em todos os aspectos da cadeia de suprimentos, as suas aplicações podem variar dependendo do contexto e das necessidades específicas de cada organização. A logística industrial e a logística empresarial são termos frequentemente utilizados para descrever diferentes aspectos da gestão logística em contextos específicos (SALEHEEN et al (2023).

A logística industrial refere-se à gestão das atividades logísticas dentro de uma indústria ou planta de produção.

Ela abrange o planejamento, a implementação e o controle dos processos logísticos internos, como o abastecimento de matéria-prima, o armazenamento, a produção, a embalagem e a distribuição dos produtos acabados, tendo como objetivo principal otimizar a eficiência e a eficácia dos processos logísticos dentro do ambiente de fabricação. (BALLOU, 2009; CHRISTOPHER, 2016).

Nesse sentido, a logística tem um papel fundamental na gestão da cadeia de suprimentos, que se refere ao conjunto de atividades necessárias para produzir e entregar um produto ou serviço aos clientes finais.

Com a evolução da tecnologia as organizações se desenvolveram com uma melhor produtividade para os seus consumidores.

Mas ao mesmo tempo a escala de produção não acompanhou a logística que por muito tempo foi limitada apenas em uma atividade de transporte. E isso segundo, Vegas (2020) é uma grande desvantagem para a organização ainda mais em nível Brasil, pois fica a desejar nos demais setores de



finanças, Marketing e produção, de acordo com Bowersox, (2014) esse conjunto logístico é essencial para facilitar a previsão de demandas, ou seja, de compra, venda e gerenciamento dos estoquistas seja ele individual ou grupal.

A logística empresarial também é influenciada por tendências e mudanças no ambiente empresarial, como a globalização, a competição acirrada, a exigência dos clientes por serviços personalizados, a sustentabilidade e a tecnologia (COELHO et al., 2019).

A exemplo, dessas globalizações temos empresas como a Shein, Shopee Amazon, Ali Express etc. que chegam ser concorrente até no mercado interno.

Ademias tem como objetivo principal maximizar o valor percebido pelo cliente ao mesmo tempo em que se busca reduzir os custos da cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER, 2016). Para isso, é necessário garantir a disponibilidade dos produtos, a qualidade do serviço prestado, a agilidade na entrega e o cumprimento dos prazos estabelecidos, entre outros fatores.

Desse modo, o compromisso com o cliente é de suma importância para o desenvolvimento de uma empresa e economia para o país.

Portanto, a logística é um tema essencial para as empresas que buscam melhorar a eficiência da cadeia de suprimentos, conseqüentemente, a competitividade no mercado.

É importante que as empresas estejam atentas às mudanças e tendências no ambiente empresarial para garantir a qualidade dos serviços prestados aos clientes.

A tecnologia tem desempenhado um papel fundamental na evolução da logística e da gestão, um bom gerenciamento vai apontar o diferencial e as vantagens sobre a dominação do mercado que a empresa possui.

## 2.2 TECNOLOGIA NA LOGÍSTICA E NA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A tecnologia tem se tornado cada vez mais relevante na logística e na gestão da cadeia de suprimentos.

Com a ajuda de software as empresas ter uma gama de disposição a grande variedade de ferramentas e sistemas para aprimorar seus processos logísticos, desde o armazenamento, transporte de produtos até a gestão de estoques e entregas aos clientes.

Além disso, a tecnologia permite uma maior integração entre as diferentes etapas da cadeia de suprimentos, possibilitando uma gestão mais eficiente e colaborativa.

Um exemplo de tecnologia que tem revolucionado a logística é o uso de drones na entrega de produtos.

De acordo com uma pesquisa da consultoria PricewaterhouseCoopers (PwC), o uso de drones pode reduzir em até 80% o tempo de entrega, e em até 90% os custos de transporte em áreas urbanas.



Além disso, os drones permitem um acesso mais rápido a áreas remotas, o que pode ser especialmente útil em regiões afetadas por desastres naturais, como exemplo, na Amazônia.

Outra tecnologia importante na logística é a Internet das Coisas (IoT). Através do uso de sensores, a IoT permite uma maior visibilidade e rastreamento dos produtos ao longo de toda a cadeia de suprimentos, o que pode ajudar a identificar eventuais problemas e gargalos nos processos logísticos.

Além disso, a IoT também permite a automação de processos, como a identificação automática de produtos, a medição de temperatura e umidade em tempo real, o que pode melhorar a qualidade dos produtos reduzindo os riscos de perda.

Com a substituição da IoT, a nova tendência da utilização é a inteligência artificial (IA) na gestão da cadeia de suprimentos, ajudando a prever a demanda de produtos, otimizar rotas de transporte, gerenciar estoques de forma mais eficiente, levando em conta diversos fatores como sazonalidade e variação de demanda.

Outro ponto é que a IA também pode ajudar na detecção de fraudes e irregularidades, o que pode contribuir para a redução de perdas e prejuízos.

Nesse sentido as vantagens presentes estão voltadas para o melhor atendimento ao cliente suprindo as suas necessidades de forma eficiente e obtendo mais lucro do que custos.

Diante disso as empresas que desejam ser competitivas no mercado precisam adotar soluções tecnológicas eficientes que desencadeiem um gerenciamento eficaz que supram as demandas de seus clientes.

Aqui estão algumas das tecnologias mais comuns usadas na logística e na gestão da cadeia de suprimentos:

- Sistemas de gerenciamento de transporte (TMS): Esses sistemas ajudam a gerenciar e otimizar o processo de transporte de mercadorias, desde a criação de rotas até a monitoração da entrega;
- Sistemas de gerenciamento de armazém (WMS): Esses sistemas gerenciam todas as atividades do armazém, desde o recebimento até o armazenamento e a distribuição dos produtos;
- Sistemas de gerenciamento de estoque (IMS): Esses sistemas ajudam a gerenciar e controlar o inventário de produtos de uma empresa, permitindo que ela saiba exatamente quais produtos estão em estoque e quais precisam ser reabastecidos;
- Tecnologia de identificação por radiofrequência (RFID): Essa tecnologia é usada para rastrear produtos e equipamentos em tempo real, permitindo que as empresas monitorem o movimento de seus ativos em tempo real;



- Sistemas de gerenciamento de pedidos (OMS): Esses sistemas ajudam a gerenciar o processo de atendimento de pedidos, desde o recebimento até a entrega final;
- Tecnologia de análise de dados (Big Data): A análise de dados pode fornecer informações valiosas para a gestão da cadeia de suprimentos, ajudando as empresas a identificar padrões e tendências que podem ser usados para melhorar suas operações;

Ademais, é importante elencar a importância da segurança da informação na logística e na gestão da cadeia de suprimentos. Com a crescente utilização de sistemas e ferramentas digitais, é essencial garantir a proteção de dados e informações estratégicas, tanto da empresa quanto de seus clientes e parceiros. Investir em segurança da informação é fundamental para garantir a continuidade dos negócios e a confiança dos clientes.

Além do mais, a logística é, em essência uma orientação, uma estrutura de planejamento que visam criar um único plano para o fluxo de produtos e informações por meio de um negócio. A gestão da cadeia de suprimentos, conhecida também como “Supply Chain,” envolve todas as fases.

Assim, por exemplo, uma meta da gestão da cadeia de suprimentos pode ser a redução ou eliminação dos buffers de estoque, que existem entre organizações em uma cadeia, mediante partilha de informações sobre os níveis atuais de estoque e de demanda. CHRISTOPHER (2022).

De forma simplificada, empresas que alcançam o sucesso possuem uma vantagem de custo, uma vantagem de valor ou, ainda melhor, uma combinação das duas.

A vantagem de custo implica em ter um perfil de despesa mais baixo, enquanto a vantagem de valor confere ao produto um diferencial adicional em relação a ofertas mais competitivas (BALLOU, 2009).

Portanto, uma organização precisa estar estrategicamente focada para projetar sua estratégia de cadeia através de uma abordagem responsiva e eficiente no qual seis de seus drivers desempenham um papel vital nas instalações, transporte, fornecimento, estoque, preços e informações, SALEHEEN et al (2023).

### 2.3 A IMPORTÂNCIA DA EFICIÊNCIA LOGÍSTICA PARA A COMPETITIVIDADE DAS EMPRESAS

A eficiência logística é um fator crucial para o sucesso das empresas em um mercado cada vez mais competitivo e globalizado. Uma logística eficiente pode reduzir custos, melhorar a qualidade do serviço e aumentar a satisfação do cliente, o que, por sua vez, pode impulsionar a competitividade e a rentabilidade das empresas.

O mercado está em uma era de evolução, com a chegada da tecnologia na palma da mão, onde o cliente utiliza de ferramentas digitais para a efetuação da compra do produto, afetando diretamente o mercado local, devido ao alto consumo é normal que o mesmo produto seja vendido em diferentes



lugares. Tendo em vista é interessante o desenvolvimento de estratégias que garanta a sobrevivência das empresas (CANTEIRO, BSS; SILVA, VS, 2020). Desse modo, a empresa não só deve elaborar projetos estratégicos, mas também financeiros para que possam ser bem administrados e aplicados no seu desenvolvimento diferenciado.

A princípio sempre que houver movimentação de produtos ou informações, entrará no campo da logística, onde envolverá atividades como transporte, movimentação, armazenagem, planejamento e controle logístico.

A pesquisa em logística visa otimizar esse conjunto de atividades por meio de uma perspectiva sistêmica, a fim de alcançar resultados em distribuição e atendimento ao cliente com o menor custo e tempo possível (BONILLA et al., 2018).

Trazendo esse contexto, para realidade local em Açailândia no estado do Maranhão, através de uma comparação entre duas nacionais concorrentes – Magazine Luiza e Casas Bahia – ambas são eficazes no atendimento a necessidade do seu público-alvo.

No entanto, enquanto a Casas Bahia tem um preço mais atrativo que a Magazine, acaba perdendo no quesito do transporte próprio, enquanto a magazine possui o sistema de entrega tanto na loja física como no site, as Casas Bahia entregam apenas através de pedidos realizadas no próprio site. sendo assim, e termos de eficiência logística a empresa “Magalu” acaba se sobressaindo.

Em contrastes, um sistema logístico eficiente deve ser capaz de gerenciar de forma integrada todas as atividades relacionadas à produção. Isso inclui a seleção de fornecedores confiáveis, o controle de estoque, o planejamento de rotas de transporte, a gestão de armazéns, entre outras atividades.

Contextualizando, trata-se de poder de mercado, seja ele regional, nacional o mundial, a estratégia competitiva visa obter uma vantagem sobre os concorrentes, o que só pode ser alcançado por meio das estratégias das empresas voltadas para o mesmo segmento. Para isso, a estratégia de preço baixo e a opção de facilitar as negociações de pagamento são as mais utilizadas.

Ademais, a vantagem competitiva é baseada na logística diferenciada das empresas no mercado, neste caso pode-se dizer que ela é uma ferramenta que ajuda a aumentar a flexibilidade, melhorar o atendimento e reduzir custos.

Desde a década de 1990, a logística tornou-se mais importante no Brasil devido à abertura e estabilidade da economia e ao alcance global das operações, resultando em uma mudança no modelo de gestão dos negócios e substituição do modelo baseado em produtividade (BAG, GUPTA e KUMAR, 2021).

A proposito não é mais vista como um método operacional, mas como um método estratégico, alimentando ainda mais o interesse pelo tema para as organizações.

Isso se deve às consequências e complexidades da economia moderna, representadas pelo rápido desenvolvimento da tecnologia da informação e a necessidade de fechar a lacuna entre a



aquisição e entrega de bens e serviços, criando desafios para as organizações empresariais brasileiras e exigindo constante reposicionamento empresarial (HALLINAN e STRIPHAS, 2016).

Para o autor, a estratégia está ligada a tecnologia, ela tem sido uma aliada fundamental para a eficiência logística, com a adoção de softwares de gestão, rastreamento de cargas e sistemas de informação integrados.

Além disso, a otimização da cadeia de suprimentos e a utilização de práticas sustentáveis também contribuem bastante para a eficiência logística.

De acordo com TUNSTALL (2019) é importante destacar que a eficiência logística não se resume apenas à redução de custos ou ao aumento da eficiência operacional. Uma logística eficiente pode contribuir para a sustentabilidade ambiental, por meio da redução das emissões de carbono e do uso consciente dos recursos naturais. Isso pode ser um diferencial competitivo importante, especialmente em um cenário de crescente preocupação com a sustentabilidade.

Aqui estão dois exemplos de empresas que utilizam as tecnologias na logística e na gestão da cadeia de suprimentos para se ter uma melhor eficiência:

- Um exemplo de empresa que investe em eficiência logística é a Amazon, gigante do comércio eletrônico. A empresa tem uma das operações logísticas mais eficientes do mundo, com um sistema integrado de gestão de estoque, transporte e distribuição de produtos. Ela é capaz de entregar produtos em prazos cada vez menores, graças a investimentos em tecnologia e infraestrutura, como centros de distribuição, sem contar nos drones de entrega. Além disso, a empresa utiliza dados e algoritmos para otimizar a rota de entrega de cada pacote, reduzindo os custos e aumentando a eficiência. TUNSTALL, (2019).
- Outro exemplo de empresa que valoriza a eficiência logística é a Toyota, uma das maiores fabricantes de automóveis do mundo. A empresa é conhecida pelo seu sistema de produção “lean,” que visa a eliminar desperdícios e aumentar a eficiência em todas as etapas do processo produtivo. A Toyota adota uma estratégia de produção just-in-time, que significa produzir somente o que é necessário, na quantidade necessária e no momento necessário. Essa estratégia só é possível graças a um sistema logístico integrado, que permite a entrega de peças e componentes no momento exato da montagem do veículo. Isso reduz o tempo de produção, os custos de armazenagem e os estoques desnecessários. (LIKER, 2004).
- Por fim, as empresas que investem em uma logística eficiente podem obter importantes vantagens competitivas, como redução de custos e melhoria da qualidade do serviço e fidelização de clientes. Por outro lado, empresas que negligenciam a eficiência logística correm o risco de se manterem em um mercado estagnado.



## 2.4 ANÁLISE DE CASOS DE SUCESSO EM LOGÍSTICA E CADEIA DE SUPRIMENTOS NO BRASIL

A logística e a cadeia de suprimentos são áreas fundamentais para o sucesso de empresas em diversos setores da economia.

Com o aumento da competitividade, a busca por eficiência nesses processos se torna cada vez mais importante para garantir a sobrevivência no mercado.

Nesse sentido, é relevante analisar casos de sucesso em logística e cadeia de suprimentos no Brasil, para identificar boas práticas e estratégias que possam ser replicadas por outras empresas.

Segundo, DE ALMEIDA, (2021) A tecnologia de informação (TI) é uma ferramenta utilizada por inúmeros setores, se não todos, e é parte do dia a dia dos empreendedores, pois traz conforto e praticidade para toda a sociedade, principalmente onde tudo é feito dentro do âmbito online. E com globalização as empresas cada vez mais devem apostar em processos e ferramentas tecnológicas.

Em relação ao ano, de 2021, as empresas tiveram que inovar e reinventar os seus processos logísticos de gerenciamento da cadeia de suprimentos “Supply Chain Management (SCM)” devido ao contexto pandêmico não previsto e todas as mudanças de negócio que ele trouxe.

Com efeito disso, temos a Adidas, uma das principais marcas de roupas esportivas do mundo, que simplificou sua complexa cadeia de suprimentos automatizando os seus passos.

A automação é alcançada por meio da digitalização de processos, por meio da qual a Adidas pode produzir produtos personalizados sob demanda.

Isto é possível porque na fábrica da empresa (Speedfactory) onde se pode reunir todos os componentes enviados pelos fornecedores, faz com que os produtos sejam produzidos majoritariamente com recurso a impressão 3D e robótica. TAKAHACHI, (2020).

Dessa maneira, e feito o backup e a organização trabalha de acordo com a demanda, de forma eficiente, personalizada e sem custo por ficarem obsoletos o que até então não era realizado.

A princípio a cadeia de suprimentos tem dois fatores chaves que não podem ser ignorados em seu segmento, os clientes e os fornecedores.

Entre esse elo, é importante buscar sempre estratégias e maneiras vantajosa para atender as suas necessidades.

Conforme, Ballou (2009), o gerenciamento da cadeia de suprimento é um termo sugerido mais recentemente no qual capta a essência da logística integrada e inclusive a ultrapassa.

Ter uma cadeia de suprimentos moderna e eficiente é uma grande vantagem competitiva. Empresas da Ásia e da América do Norte, como a Xiaomi, Samsung, Motorola e Apple consideram o SCM um fator-chave para seu sucesso como um todo.

Uma vantagem de se ter uma cadeia de suprimentos é as melhorias na área de serviço ao cliente. Esse momento tem por objetivo a entregar do produto ou serviço na hora certa e no local certo.



Conseguir realizar bem essa entrega, não só cria uma fidelização do cliente como faz com que sua expectativa de compra aconteça.

Por exemplo, a Xiaomi é conhecida por seus preços acessíveis e alto desempenho em smartphone. Logo, é imprescindível que a gestão eficaz da cadeia de suprimentos é um fator-chave para o sucesso das empresas no setor de smartphones (ZHANG, Y., LIU, Y., ZHANG, H., & SONG, W., 2017).

Sobretudo, quando se fala em sucessos, um dos casos que merece destaque é o da Ambev, que conseguiu otimizar a logística de distribuição de suas bebidas, utilizando tecnologias de rastreamento e monitoramento em tempo real. A empresa também investiu em estratégias de sustentabilidade, como o uso de caminhões elétricos e a redução das emissões de CO<sub>2</sub>, ela não só pensou no seu público como também na sustentabilidade.

Um dos maiores nomes no espaço da cadeia de suprimentos é Amazon. Em relatório da Forbes, constatou-se que “Em 2019, as empresas entregaram 2,5%, as operações e a tecnologia das empresas evoluíram nos últimos três anos para ajudá-las a lidar com esse crescimento” (BAMBYSHEVA et al., 2021, p. 1).

Um dos elementos que mais definem a Amazon é o armazenamento e o estoque. Ao longo dos anos, vem cultivando sua rede logística para poder entregar da forma mais rápida e eficiente possível. Parte da aceleração da entrega é garantir que não só as grandes cidades se beneficiem, mas um todo (DE ALMEIDA (2021).

Mediante a essa preocupação no atendimento dos seus clientes, utilizando menor prazo possível, faz com que a empresa seja uma referência mundial. Outrossim é a empresa brasileira de cosméticos, Natura que é um caso de sucesso brasileira.

Com uma distribuição e representantes faseada de seus produtos para todas as regiões do Brasil e América Latina. Utilizando de métodos íntegros na produção e distribuição padronizadas, alinhadas e apoiadas pelas melhores práticas presentes de mercado (PATRUS, 2017).

A empresas investem em tecnologia para atender suas necessidades de comércio eletrônico e também utiliza armazém vertical, que apresenta um sistema de gestão de estoques o qual realiza a conservação dos produtos de acordo com sua data de validade, frequência de vendas e disponibilidade. Além de ser uma organização sustentável por ser ecológica em seus processos.

Contudo, cabe salientar, a estrutura horizontal representa a quantidade de níveis da cadeia de suprimentos, já a estrutura vertical refere-se ao número de fornecedores ou clientes que se conectam em cada nível horizontal da cadeia de suprimentos e o posicionamento da empresa foco na cadeia de suprimentos é direcionado pela proximidade que há entre a mesma com fornecedor e cliente (DOS SANTOS et al., 2020).



Em sínteses, a logística e a cadeia de suprimentos são áreas fundamentais para o sucesso empresarial no Brasil. As empresas que conseguem aprimorar a gestão e o controle dos processos envolvidos na produção e distribuição de bens e serviços têm maior chance de conquistar vantagens competitivas e, conseqüentemente, obter sucesso em seus negócios.

Os casos de sucesso apresentados demonstram que a adoção de estratégias que envolvem produção localizada, integração vertical, horizontal e investimento em tecnologia são importantes para garantir a eficácia e eficiência dos processos logísticos.

### 3 METODOLOGIA

O presente artigo foi desenvolvido por meio de informações literária, do ponto de vista metodológico baseada em pesquisas bibliográficas e documental. Através da plataforma acadêmico, Google Academics. a busca de livros e artigo científico foram essenciais para aprofundar os conhecimentos sobre a temática, sendo um dos grandes vieses para a construção desse trabalho.

Foi analisado também e comparado o levantamento de pesquisa Confederação Nacional do Transporte (CNT) as condições das infraestruturas da malha rodoviária da região Tocantina do Maranhão.

O trabalho de origem qualitativa e descritiva se faz uma análise do ambiente estudado, por ser voltada para compreensão específica dos acontecimentos. Ela é uma pesquisa interpretativa, sob a visão do pesquisador. O foco não é por que acontece, mas como acontece (MOREIRA, 2006).

Sabe-se que a pesquisa descritiva é um método de investigação científica que tem como objetivo principal descrever, interpretar e analisar os fatos e fenômenos tal como ocorrem naturalmente, sem interferência do pesquisador. Ela busca compreender e retratar a realidade em sua complexidade, buscando estabelecer relações entre variáveis, identificar padrões, características e comportamentos.

Segundo Mattar, (2011, p. 72),

A pesquisa descritiva permite a coleta e análise de dados para o estabelecimento de padrões, a descrição de relações e a elaboração de generalizações, contribuindo para o avanço do conhecimento científico em diversas áreas do saber.

Este trabalho, de natureza básica, tem como objetivo realizar um levantamento de dados para analisar a integração dos modais de transporte na região Tocantina do Maranhão.

Além disso, busca identificar as oportunidades e desafios relacionados à tecnologia, avaliar a percepção do potencial e da vantagem competitiva decorrentes dessa integração.

Também é relevante considerar a adoção dessa integração no plano estratégico das organizações onde os participantes estão inseridos, bem como a área funcional predominante nessas organizações, que desempenham um papel chave na tomada de decisões.



## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O estado do Maranhão está localizado no extremo oeste da região nordeste e abrange uma área de 331.937,450 km<sup>2</sup>. suas fronteiras incluem o oceano atlântico ao norte, o estado do Piauí a leste, Tocantins ao sul e sudoeste, e o Pará a oeste. a região desempenha um papel crucial no escoamento da produção do agronegócio nas áreas influenciadas pelo corredor centro-norte, tanto para exportação quanto para o mercado interno através da cabotagem (conab, 2005).

Os principais meios de transporte de carga no estado são rodoviários, aquaviário e ferroviário, desempenhando um papel fundamental nesse processo.

### 4.1 INTEGRAÇÃO DE MODAIS

Os modais de transporte são os meios utilizados para movimentar bens e mercadorias entre diferentes pontos da cadeia de suprimentos. Nos próximos subtópico será apresentado os principais modais de transporte utilizados pelas empresas logísticas da região Tocantina do Maranhão, que são rodoviários, ferroviários e aquaviários.

Cada modal de transporte apresenta características distintas, que podem influenciar a escolha da empresa em relação ao melhor meio de transporte a ser utilizado.

Desse modo, é essencial para o melhor aproveitamento de matéria – prima, um quantitativo maior de modais, para que o país possua mais de uma opção, desencadeando assim uma melhoria na escala de economia. (BALLOU, 2009).

#### 4.3.1 Modal ferroviário

O Brasil é um país pobre em ferrovias se comparados a outros países. Isso porque, nosso país possui hoje 30.000 km de ferrovias para tráfego, o que dá uma densidade ferroviária de 3,1 metros por km<sup>2</sup>, que é bem pequena em relação aos EUA (150m/km<sup>2</sup>) e Argentina (15m/km<sup>2</sup>).

No Maranhão, por exemplo, temos a ferrovia que é o modal mais bem estruturado, por possibilitar o trânsito de produtos ao longo do estado pela ferrovia Norte-Sul e Estrada de Ferro Carajás, que se ligam em Açailândia, com destino ao Porto de Itaqui.

O funcionamento da ferrovia no sul do estado entre Estreito, Imperatriz e Açailândia, já desenvolveu uma nova perspectiva para a região quanto ao escoamento principalmente de grãos, BUSSN (2019).

Segundo o site Valor da Logística Integrada (VLI) Corredores Logísticos (2017), aponta que os principais produtos transportados são: soja, milho, farelo de soja, celulose, gusa e manganês.

Porém, a prioridade do transporte ferroviário no estado estar voltada ao transporte do minério de ferro, estando o transporte de grãos à mercê de disponibilidade de vagões, o que não contribui para integração do modal tendo a saturação da malha rodoviária.



Esse cenário pode ser mudado com a duplicação da Estrada de Ferro de Carajás que está em andamento, abrindo mais espaço ao transporte de grãos, minimizando os custos e modificando a eficiência logística da região Tocantina.

A Vale iniciou a duplicação da Estrada de Ferro Carajás em 2019, que tem 892 km de extensão e consiste na duplicação de 625 km de trechos da ferrovia nos estados do Maranhão e Pará. A nova linha está sendo construída na mesma faixa da linha principal. (ANTF, 2019).

Entretanto, esta realidade ainda se encontra distante de se concretizar, uma vez que não se tem nem uma previsão de finalização da obra, necessitando transpor diversos obstáculos como a de infraestrutura, por exemplo.

O transporte de cargas é vital para viabilizar, o fluxo entre produtor, indústria, comércio e consumidor, no Brasil, 21% do transporte de cargas é feito por esse modal.

Apesar de ser considerado um modal mais sustentável, por emitir menos gases poluentes, o modal ferroviário apresenta limitações em relação à capilaridade da malha ferroviária, e à inflexibilidade em relação às rotas de transporte, outro ponto negativo é a má distribuição das linhas férreas pelo território. (BOWERSOX et al., 2013).

Nesse sentido um transporte que se gasta menos, transporta um número maior de carga, é considerado vantajoso para o escoamento de cargas a longa distância, contando com o benefício de ser o modal com o menor índice de roubos, a inexistência de pedágios, o baixo risco de acidentes, possuindo baixo custo de manutenção e a duplicação da Estrada de Ferro de Carajás, esse transporte para região do estado do maranhão onde leva os grãos até o terminal de Porto de Itaqui, ou o porto de ponta da madeira, pode a vir gerar melhores custos benéficos ao setor do agronegócio.

### 4.3.2 Modal rodoviário

O modal rodoviário é o mais utilizado no Brasil, representando cerca de 61% do transporte de cargas no país, em sua maioria é realizado por veículos automotores, como carros, ônibus e caminhões (ANTT, 2021). Esse modal é caracterizado pela flexibilidade, rapidez e abrangência da malha viária. No entanto, apresenta limitações em relação à capacidade de carga e ao custo operacional (NOVAES, 2007).

Devido a flexibilidade, o acesso a muitas regiões, deslocamento de mercadoria e pessoas, o modal rodoviário mantém predominância no quesito transporte. é o fator prejudicial para os produtores rurais da região.

Ficando cada vez mais longe da competitividade em termos de custos de diversos produtos, como é o caso das commodities para exportação.

A Confederação Nacional de Transportes (CNT), em um estudo realizado em 2021, revelou que a situação das estradas pavimentadas no estado do Maranhão é alarmante.



Segundo o estudo, aproximadamente 79,3% da malha rodoviária pavimentada apresenta problemas graves. Esses problemas são resultado da falta de investimento e da falta de manutenção adequada das rodovias. Isso causa transtornos significativos para os motoristas e para o transporte em geral.

De fato, a situação é tão preocupante que cerca de 59,8% das rodovias do estado são classificadas como "ruins", "regulares" ou "péssimas". (CUNHA, 2021).

Além disso, em um levantamento realizado pela CNT em 2017, foram analisados mais de 4.600 quilômetros de rodovias estaduais e federais que atravessam o estado do Maranhão.

Os resultados foram preocupantes, mostrando que apenas 7,5% dessas rodovias estavam em estado "ótimo" e apenas 34,1% estavam em estado "bom".

Isso significa que a grande maioria das 24 rodovias pavimentadas, que totalizam 6.873 quilômetros de extensão, apresentavam condições inadequadas. Esses dados estão apresentados na Tabela 1.

Essa análise confirma a necessidade urgente de investimentos e melhorias nas rodovias maranhenses para garantir a segurança e a eficiência do transporte no estado.



Tabela 1 - Condição das rodovias no Maranhão

Rodovia	Extensão pesquisada	Estado geral	Pavimento	Sinalização	Geometria da via
MA-006	555 km	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo
MA-006/BR-308	47 km	Ruim	Ruim	Péssimo	Péssimo
MA-006/BR-330	144 km	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo
MA-034	136 km	Ruim	Regular	Ruim	Péssimo
MA-034/BR-222	24 km	Ruim	Regular	Péssimo	Ruim
MA-106	197 km	Ruim	Regular	Ruim	Ruim
MA-106/BR-308	39 km	Ruim	Regular	Péssimo	Ruim
MA-110/BR-402	37 km	Regular	Bom	Ruim	Péssimo
MA-225	18 km	Regular	Regular	Regular	Regular
MA-230/BR-222	17 km	Ruim	Regular	Péssimo	Regular
MA-234/BR-222	25 km	Ruim	Regular	Péssimo	Regular
MA-303/BR-308	31 km	Ruim	Regular	Ruim	Ruim
MA-315	30 km	Ruim	Regular	Péssimo	Péssimo
MA-345	21 km	Ruim	Regular	Ruim	Péssimo
MA-345/BR-402	7 km	Regular	Regular	Regular	Ruim
MA-346/BR-402	14 km	Péssimo	Péssimo	Ruim	Péssimo
MAT-402/BR-402	66 km	Bom	Bom	Bom	Bom
BR-010	344 km	Bom	Ótimo	Bom	Bom
BR-135	601 km	Regular	Bom	Regular	Regular

  

Rodovia	Extensão pesquisada	Estado geral	Pavimento	Sinalização	Geometria da via
BR-222	665 km	Bom	Bom	Bom	Bom
BR-226	599 km	Ruim	Ruim	Regular	Regular
BR-230	670 km	Regular	Bom	Bom	Bom
BR-316	628 km	Bom	Ótimo	Bom	Bom
BR-402	76 km	Bom	Ótimo	Bom	Bom

Fonte: Confederação Nacional do Transporte (CNT), 2017.

Conforme a tabela, o sistema de transporte do estado Maranhão, precisa receber investimentos significativos, para que a transição no que diz respeito às possibilidades de utilização de mais de um modal na movimentação de cargas por toda a cadeia de suprimentos seja alcançada.

Ademais, devidos os desafios de infraestrutura, os preços de frete são mais elevados do que os modais ferroviário e hidroviário, portanto, sendo recomendado para mercadorias de alto valor ou



perecíveis. Não é recomendado para produtos agrícolas a granel, cujo custo é muito baixo para este modal. (GALLO, Adriano et al. 2010).

Portanto, o modal rodoviário apesar de ser o mais utilizado em nível Brasil, acaba sendo um desafio para os agricultores, pois devido à dificuldade de escoamento de grão, e o uso intensivo das malhas rodoviárias acaba gerando mais custo do que lucro. Com a integração de modal de um ponto ao outro, seria mais interessante para região, tanto em fatores econômicos, quando fatores ambientais.

### 4.3.1 Aquaviário

Apesar de os modais rodoviários serem os mais utilizados em transporte no Brasil, os modais aquaviários é um transporte usado pelo homem desde a mais remota antiguidade, na atualidade, a logística de transporte se estabelece, com o propósito de oferecer à empresa um diferencial competitivo, devido ser um meio de transporte mais limpo, eficiente e barato, destaca – se no quesito economia (VALENTE, 2010).

Responsável pelo transporte de grandes cargas de granéis líquidos, produtos químicos, areia, carvão, cereais e bens de alto valor (operadores internacionais) em contêineres, o modal aquaviário é um excelente modal a ser explorado, o custo por quilômetro é duas vezes menor que o da ferrovia e cinco vezes mais baixo que o da rodovia (GALLO, Adriano et al. 2010).

E Por se tratar de um modal de baixo custo e menos emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o mais viável no Brasil seria desenvolver portos com maiores capacidades de recebimento de transporte aquaviário e melhorar os investimentos nos atuais portos, além de ser muito utilizado para o transporte de produtos de baixo valor agregado, reduziria a sobrecarga das malhas rodoviárias.

O Brasil possui um enorme potencial hidroviário pois conta com rios navegáveis. Em nível regional, o estado do Maranhão, através de seus portos, possui um grande latente de carga módicas, tanto pelas hidrovias marítimas do porto de Itaqui, com conforme a figura 1, quanto pelo porto de ponta da madeira (BUSSN, 2019).

O estado possui movimentações de cargas, devido ao município de Balsas ser um dos grandes produtores de grãos do Maranhão além de possui um rio navegável que vai de encontro com o rio Parnaíba, o que falta para desenvolver melhor esse modal é investimento tanto em suas eclusas como em suas barragens.

Essa região de influência abrange a área conhecida como MATOPIBA – formada por Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, considerada a terceira e última fronteira agrícola do País, que realiza 54% de exportações pelo Itaqui –, estados do Norte, como o Pará, e do Nordeste, além do Mato Grosso, do Mato Grosso do Sul e de Goiás. Além disso, o seu acesso marítimo também é facilitado, já que não conta com a formação de barra e possui cerca de 55 milhas náuticas de extensão na direção sul-sudeste, com profundidade natural mínima de 23 metros nos canais. (DE ITAQUI 2008).



Figura 1 - O Porto do Itaqui e suas conexões



Fonte: adaptado, porto do Itaqui (2016).

E por ser um porto flexível, segundo os dados divulgados pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq), o Porto do Itaqui em 2021 demonstrou uma rota comercial de excelência.

As cargas de granéis líquidos foram as que apresentaram o maior aumento, com um crescimento de 56,7% em relação ao ano anterior.

Além disso, houve um aumento nas operações de granéis sólidos (11,62%), especialmente no setor de grãos, que registrou um aumento de 15%. Os fertilizantes também tiveram um crescimento de 26%, e a carga geral aumentou em 8,5%.

A Antaq destacou também que a consolidação do Arco Amazônico como um dos principais corredores logísticos para o escoamento da produção nacional de grãos. Essa região abrange os estados do Maranhão, Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia e Tocantins, sendo responsável por 45% do volume total movimentado no país.

O Porto de Itaqui, se torna um dos principais portos do Brasil, por ter excelentes rotas comerciais. Entretanto, medidas ainda devem ser implementadas, para que incluam melhorias de gestão e operacionais, proposição de investimentos portuários e em acessos, reorganização de áreas do porto organizado e ações ambientais (ANTAQ, 2021).

A apesar do porto ter forte influência no Produto Interno Bruto (PIB), ainda falta implementadas, que incluam melhorias de gestão e operacionais, proposição de investimentos portuários e em acessos, reorganização de áreas do porto organizado e ações ambientais.

Com essa cadeia melhorada, o percentual de contribuição MATOPIBA, pode alavancar e incentivar os produtores locais intensificar as suas demandas.

Segundo a CNT (Confederação Nacional do Transporte) apenas um terço da malha hidroviária é utilizada, mesmo o Brasil possuindo uma rede hidroviária economicamente navegada de



aproximadamente 22.037 km e tendo baixo valor agregado no transporte podendo citar como exemplo: petróleo e derivados, carvão, minério de ferro, cereais, bauxita, alumínio e fosfatos etc.

Ainda assim o modal aquaviário representa cerca de 14% de toda a carga movimentada em nosso país, que comparando a outros modais, como o rodoviário, se observa uma enorme diferença.

A ausência de investimento no modal aquaviário é um dos fatores que faz com que seu percentual de uso, seja inferior aos demais, o posicionamento geográfico do país contribui grandemente para esse modal de transporte, porém sem investimento adequado prejudica bastante a intermodalidade, a falta de obras como dragagem, transposição de trechos não navegáveis, eclusas e sinalização, são alguns dos fatores que necessitam de um olhar maior para melhorar o desenvolvimento desse modal.

O modal hidroviário em rios só é possível através de pequenas embarcações, tendo problema, como a falta de eclusas, pedreiras e trechos assoreados de rios, sendo eficiente apenas na região portuária de São Luís. O porto da capital vem crescendo e se destacando nacionalmente devido à sua infraestrutura, proximidade com mercados internacionais e capacidade para receber grandes navios.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado do Maranhão possui capacidade multimodal, mas a falta de investimento em infraestrutura e políticas públicas prejudica sua eficiência. As exiguidades de investimento nas vias, tornam seus resultados preocupantes e faz com que haja transtornos significativos para os motoristas e para o transporte em geral, quando se trata do meio de transporte rodoviário.

A carência de ferrovias no território brasileiro e a má distribuição das linhas férreas existentes pelo território, prejudica o transporte de grandes cargas e o setor do agronegócio, apesar de ser um modal de baixo custo e com menor índice de roubos e acidentes.

Visando um melhor meio de transporte, limpo, de baixo custo e que atenda grandes demandas, o modal aquaviário melhor se encaixaria, já que o país possui até uma posição geográfica que favoreça esse meio de transporte, mas novamente a falta de investimento nessa logística, atrapalha o bom funcionamento e o desenvolvimento desse modal.

A questão é, grandes, médios e pequenos produtores da região acabam sendo afetados, assim como o rendimento do país, devido à falta de infraestrutura, investimentos, melhorias nos meios de transportes do país e do estado.

Outrossim, se faz necessário e o melhoramento da tecnologia em gestão da cadeia de suprimentos com a ajuda de software, as empresas terá uma gama de disposição a grande variedade de ferramentas e sistemas para aprimorar seus processos logísticos.



Implementando esses fatores, Maranhão pode aumentar a pouca capacidade de armazenagem de grãos, quando levado em conta a produção de milho, arroz e soja, que é concentrando poucos silos da região Tocantina produtora de grãos.

Portanto, visando um crescimento de economia e uma multimodalidade, se faz necessário um olhar melhor na logísticas dos modais da região.



## REFERÊNCIAS

- Ambev. Sustentabilidade: logística. Disponível em: <https://www.ambev.com.br/sustentabilidade/logistica/>. Acesso em: 08 abr. 2023.
- Analysis of the impacts and challenges. Sustainability, 2018. Acesso em: 7 de abril 2023.
- Antaq - estatístico aquaviário da agência nacional de transportes aquaviários. (2021). Disponível em: <http://web.antaq.gov.br/anuario/>. Acesso em 25 de jun. De 2023.
- antf – associação nacional dos transportes ferroviários. 2019. Disponível em: <http://www.antf.org.br/index.php>. Acesso em 23 de jun. De 2023.
- Antt - agência nacional de transportes terrestres. Anuário estatístico dos transportes terrestres, 2021. Disponível em: [https://antigo.transportes.gov.br/images/anuario/anuario\\_estatistico\\_transportes\\_terrestres\\_2021.pdf](https://antigo.transportes.gov.br/images/anuario/anuario_estatistico_transportes_terrestres_2021.pdf). Acesso me: 1 de abril de 2023.
- Bag, s.; gupta, s.; kumar, s. Industry 4.0 adoption and 10r advance manufacturing capabilities for sustainable development. International journal of production economics, 2021. Bahrin, m.; et al. Industry 4.0: a review on industrial automation and robotic. Journal teknologi, [s.l.], 2016. Acesso em: 7 de abril 2023.
- Ballou, r. Gerenciamento da cadeia de suprimentos - logística empresarial. 5d. São paulo, brasil: bookman, 2009. Acesso me: 31 de maio de 2023.
- Bambysheva, n. Et al. Blockchain 50: as empresas que mais usaram a tecnologia no último ano. Forbes brasil. 2021. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbesmoney/2021/02/blockchain-50-as-empresas-que-mais-usaram-a-tecnologia-no-ultimo-ano>. Acesso em: 8 abril de 2023.
- Batista, william et al. Logística 4.0: os impactos das inovações na gestão logística do e-commerce no século xxi. 2022. Acesso em: 6 de abril 2023.
- Bonilla, s. H.; et al. Industry 4.0 and sustainability implications: a scenario-based  
Bowersox, d. J. Et al. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos. São paulo: atlas, 2013.
- Burdzik, r.; et al. 2014. Cargo leading and. Leading tráf. Analyse in multimodal analyse – tráf. Tráf., vol. 26, no. 4, 323-331. Acesso em: 1 de abril de 2023.
- Buss, ricardo ninhes et al. Infraestrutura logística de transporte e armazenagem da soja no estado do maranhão-brasil. Brazilian jornal off brasilian, v. 5, n. 12, p. 31564-31580, 2019. Acesso em: 1 de abril de 2023.
- Canteiro, brenda stefane souza et al. Os benefícios e a importância da logística reversa para o diferencial competitivo. Revista formadores, v. 15, n. 1, 2022. Acesso em: 6 de abril 2023.
- Christopher, m. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos. 5 ed. São paulo: engagé learning, 2016. Acesso em: 3 de abril de 2023.
- Cnt - confederação nacional do transporte. 2017. Rodovias esquecidas do brasil – Brasília. Disponível em: <https://cnt.org.br/transporte-rodoviario-rodovias-esquecidas>. Acesso em: acesso em: 17 de jun. De 2023.



Cnt - confederação nacional do transporte. 2021. Acidentes de rodoviário e a infraestrutura. Disponível em: < <https://cnt.org.br/acidentes-rodoviaros-infraestrutura> >. Acesso em: 17 de jun. De 2023.

Coelho, I. Et al. Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos. 2 ed. São paulo: engagé learning, 2019. Acesso me: 1 de abril de 2023.

Conab - companhia nacional de abastecimento. 2005. Corredores de escoamento da produção agrícola.

Crispim, tatiane alves. Análise da blockchain na gestão da cadeia de suprimentos. 2023. Acesso em: 6 de abril 2023.

Cunha, r. Quase 80% da malha rodoviária no maranhão apresenta algum tipo de problema. 2021. Editora: economia. Disponível em: <<https://imirante.com/noticias/sao-luis/2021/12/07/quase-80-da-malha-rodoviaria-no-maranhao-apresenta-qualquer-tipo-de-problema>>. Acesso em: 17 de jun. De 2023.

Da silva, morenaide gomes et al. Análise de um sistema de gestão de estoques: um estudo de caso na empresa arte têxtil da cidade de são bento/pb. Revista livre de sustentabilidade e empreendedorismo, v. 8, n. 1, p. 5-18, 2023.

De almeida, júlia felix cunha et al. Blockchain nas cadeias de suprimentos brasileiras. Encontro internacional de gestão, desenvolvimento e inovação (eigedin), v. 5, n. 1, 2021. Acesso em: 8 abr. 2023.

De campos almeida, bianca simões. Gestão da cadeia de suprimentos. Editora senac são paulo, 2022. Acesso em: 6 de abril 2023.

De itaqui, porto. Empresa maranhense de administração portuária–emap. 2008.

Disponível em: <https://patrus.com.br/blog/conheca-5-empresas-que-sao-exemplo-de-logisticacomo-diferencial/>. Acesso em: 8 abril de 2023.

Gallo, adriano et al. O sistema logístico brasileiro. Revista científica do itpac, araguaína, v. 3, n. 3, p. 21-35, 2010.

Giachini, ana carolina cardoso. Adoção do lean thinking no gerenciamento da cadeia de suprimento: uma estratégia para a tomada de decisão em uma indústria automotiva. 2021. Acesso em: 6 de abril 2023.

Hallinan, b.; striphas, t. Recommended for you: the netflix prize and then production of algorithmic culture. New media & society. London, england: sage publications sage, 2016. Acesso em: 7 de abril 2023.

Iota analíticas. (2019). Internet off thing in logistics: 2020 market report. Disponível em: de <https://iot-analytics.com/internet-of-things-logistics-market-report/>. Acesso em: 2 de abril 2023.

Lambert, d. M. Et al. Custo-me servisse: a literatura review and. Ressorce agenda. Internationale jornal off logísticas management, v. 9, n. 1, p. 1-14, 1998. Acesso me: 1 de abril de 2023.

Liker, jeffrey. The toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer. New york: mcgraw-hill education, 2004. Acesso em: 7 abr. 2023.



- Mattar, f. N. (2011). Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução e análise. Editora atlas.
- Novaes, a. G. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. 3 ed. Rio de janeiro: elsevier, 2007. Acesso me: 1 de abril de 2023.
- Oreira, m. A. (2006). Mapas conceituais e diagramas v. Porto alegre: editora do autor. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/subsidios11.pdf>. Acesso em 23 de jun. De 2023.
- Patrus. Conheça 5 empresas que são exemplos de logística como diferencial. 2017.
- Pimenta, r. M. Logística e supl. Chain management: o que você precisa saber. São paulo: évora, 2013. Acesso me: 1 de abril de 2023.
- Pwc. (2016). Drone technology set too take off in thé uk. Disponível em: <https://www.pwc.co.uk/issues/innovation-technology/digital/drones.html>. Acesso em: 2 de abril 2023.
- Saleheen, feridos; habib, dm mamu. Supl. Chain resiliente durinho disruptivo: a stud no supl. Chain performance no. Internationale supl. Chain technology jornal, v. 9, n. 2, 2023. Acesso me: 1 de abril de 2023.
- Schyra, lukas. Transported dos modais de transporte no brasil. Artefactum-revest de escudos me languages e tecnologias, v. 18, n. 1, 2019. Acesso me: 1 de abril de 2023.
- Stock, j. R.; lambert, d. M. Estratégica logísticas management. 4 ed. Boston: mcgraw-hill, 2001. Acesso me: 1 de abril de 2023.
- Supply chain digital. (2021). How ai is transforming the supply chain. Disponível em: <https://www.supplychaindigital.com/supply-chain-2/how-ai-transforming-supply-chain>. Acesso em: 2 de abril 2023.
- Takahachi, estela. 20 cases de inovação em logística e supply chain, 2020. Disponível em: <https://www.gmc-solutions.com/post/20-cases-de-inova%3%a7%3%a3o-em-log%3%adstica-e-supply-chain>. Acesso em: 8 abr. 2023.
- Tunstall, alex. How amazon's logistics armada became a \$30 billion per year enterprise. Forbes, 2019. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/alextunbull/2019/11/05/how-amazons-logistics-armada-became-a-30-billion-per-year-enterprise/>. Acesso em: 7 abr. 2023.
- Valente, f. Logística empresarial. 2 ed. Rio de janeiro: ltc, 2010. Acesso me: 1 de abril de 2023.
- Veiga júnior, josé antônio da. 2020. Evolução do mercado de e-commerce no brasil: possíveis impactos para logística e gestão de estoque. Acesso em: 1 de abril de 2023.
- Zhang, y., liu, y., zhang, h., & song, w. (2017). The importance of supply chain management in smartphone industry: a case study of apple inc. International journal of business and management, 12(9), 23-32. Acesso em: 8 abr. 2023.