



A INFLUÊNCIA DA INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO AGRÍCOLA BRASILEIRA

[Ciências Humanas, Edição 126 SET/23 SUMÁRIO / 22/09/2023](#)

The Influence of Logistics Infrastructure on Brazilian Agricultural Exports.

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.8371075

Ana Laura Olímpio de Jesus¹;

Luciele Giovana da Silva²;

Matheus Ferro Florençano de Castro³;

Claudio Augusto Kelly⁴;

Benedito Chaves Neto⁵;

Claudia Rangel Corrêa⁶

RESUMO

Com o processo de globalização, as nações mundiais estão tendo um aumento do comércio internacional. O Brasil, cada vez mais, tem utilizado o agronegócio como uma estratégia de inserção na economia mundial. As exportações de produtos agrícolas brasileiros vêm desempenhando um importante papel no fornecimento de divisas e aumento da renda doméstica, mas um problema visível da agroindústria para exportação está relacionado à logística. O agronegócio tem grande importância e influência para a economia brasileira, o PIB do Agronegócio cresceu 24,31% em 2020, atingindo a cifra de R\$ 1,979 trilhão. No mercado mundial, o Brasil apresenta vantagens comparativas na produção de produtos

agrícolas em relação aos outros produtores mundiais, mas perde em custos logísticos. A infraestrutura e a logística auxiliam em toda cadeia produtiva e, principalmente, o escoamento da produção do interior do país para os portos exportadores sendo realizado a partir dos principais modais utilizados no país, via rodoviária, ferroviária, marítimo, hidroviário e aeroviário. O modal mais utilizado para escoamento de safras é o rodoviário, entretanto, o mais adequado é o ferroviário devido a sua alta capacidade de carga, menor tempo de viagem, menores custos com fretes, manutenções e combustíveis, se comparado ao rodoviário. Este artigo é uma revisão sistemática da literatura e tem como objetivo analisar a influência da infraestrutura logística brasileira na exportação agrícola, ou seja, o trajeto descrito pelos produtos agrícolas até os portos, mostrando os prós e os contra dos modais de transporte utilizados. Para o desenvolvimento deste trabalho foram pesquisados e analisados artigos originais publicados nos últimos 15 anos do banco de dados SCIELO e GOOGLE ACADÊMICO. As palavras-chave utilizadas para seleção dos artigos envolvidos nesta pesquisa foram: (1) Infraestrutura, (2) Logística, (3) Transporte, (4) Exportação. A partir do desenvolvimento deste trabalho percebeu-se que os desafios da logística brasileira são muitos e que a resolução dos mesmos aumentará a competitividade internacional brasileira, aumentando a confiabilidade nos tempos de entrega e reduzindo os custos das ineficiências no processo de exportação.

Palavras-chave: Infraestrutura; Logística; Transporte; Exportação.

ABSTRACT

With the process of globalization, world nations are having an increase in international trade. Brazil, increasingly, has used agribusiness as a strategy for insertion in the world economy. Exports of Brazilian agricultural products have been playing an important role in providing foreign currency and increasing domestic income, but a visible problem for the agroindustry for export is related to logistics. Agribusiness is of great importance and influence for the Brazilian economy, the Agribusiness GDP grew by 24.31% in 2020, reaching R\$ 1.979 trillion. In the world market, Brazil has comparative advantages in the production of

agricultural products in relation to other world producers, but loses out in terms of logistics costs. Infrastructure and logistics help throughout the production chain and, mainly, the flow of production from the interior of the country to the exporting ports, using the main modes used in the country, road, rail, sea, waterway and air. The most used modal for transporting crops is road, however, the most appropriate is rail due to its high load capacity, shorter travel time, lower costs with freight, maintenance and fuel, compared to road. This article is a systematic review of the literature and aims to analyze the influence of the Brazilian logistics infrastructure on agricultural exports, that is, the path described by agricultural products to the ports, showing the pros and cons of the transport modes used. For the development of this work, original articles published in the last 15 years in the SCIELO and GOOGLE ACADÊMICO database were researched and analyzed. The keywords used to select the articles involved in this research were: (1) Infrastructure, (2) Logistics, (3) Transport, (4) Export. From the development of this work it was noticed that the challenges of Brazilian logistics are many and that solving them will increase Brazil's international competitiveness, increasing reliability in delivery times and reducing the costs of inefficiencies in the export process.

Keywords: Infrastructure; Logistics; Transport; Export.

1. Introdução

Com o processo de globalização, as nações mundiais estão tendo um aumento do comércio internacional. O Brasil tem, cada vez mais, utilizado o agronegócio como uma estratégia de inserção na economia mundial. As exportações de produtos agrícolas brasileiros vêm desempenhando um importante papel no fornecimento de divisas e aumento da renda doméstica, resultando por sua vez em maior competitividade do país devido ao enfrentamento da concorrência internacional.

As exportações de produtos agrícolas brasileiros vêm tendo grandes aumentos nos últimos anos, mas com a estabilização da economia do país e a eliminação do processo inflacionário, os agentes econômicos recuperaram a noção de preços

relativos, trazendo à tona ineficiências da infraestrutura que reduzem a competitividade dos produtos agrícolas brasileiros.

No Brasil, um gargalo visível de produtos agrícolas para exportação está relacionado à logística. Sabe-se que o transporte precário da matéria-prima entre as fontes primárias de produção para a exportação, representa enorme prejuízo para o país. A melhoria das rodovias e do modal ferroviário e o melhor aproveitamento do transporte hidroviário são essenciais e prementes, além do aperfeiçoamento da produtividade dos portos e armazéns. O Brasil perde a competitividade quando o produto agrícola sai pela porteira das propriedades rurais com preços baixos e chega ao destino com custos altíssimos por causa dos problemas logísticos (Ometto, 2006).

A soja (soja em grão) constitui-se numa das mais importantes *commodities* nacionais. A soja é o produto agrícola que mais gera volume (em toneladas) de exportação para o Brasil, exigindo bastante da estrutura logística do país. Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais – ABIOVE (2007), o Brasil é responsável por cerca de 28% da produção mundial de soja. O país é o segundo maior produtor e exportador mundial de soja.

No mercado mundial o Brasil apresenta vantagens comparativas na produção de soja em relação aos outros produtores mundiais, mas perde em custos logísticos. Assim é necessário melhorias na infraestrutura logística, visando redução de custos e de tempo. Algumas das maiores empresas exportadoras da soja brasileira indicam que suas principais restrições para aumento do volume exportado estão relacionadas aos custos e às incertezas inerentes ao processo de escoamento da produção da soja (Merege e Assumpção, 2002).

Dada à importância da soja como principal produto agrícola exportado pelo Brasil e pelo crescimento de suas exportações nos últimos anos, observou-se a necessidade de realização de um trabalho para a análise dos principais problemas logísticos encontrados em seu escoamento para o mercado externo.

2. Referencial Teórica

2.1. Logística

Logística é um termo de origem grega e significa contabilidade e organização. Ela também vem do francês *logistique* e significa uma arte que trata do planejamento e realização de vários projetos, utilizado durante as guerras.

Segundo o Conselho Internacional dos Profissionais de Logística e *Supply Chain* (CSCMP), a logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes. Em outras palavras, a logística é a responsável pela administração dos recursos materiais, financeiros e das informações relativas aos produtos comercializados. Toda a gestão desde a entrada de materiais, planejamento da produção, armazenamento, transporte e distribuição de produtos fica sob a responsabilidade da logística.

A logística refere-se ao processo de gerenciar a compra, o monitoramento e a armazenagem de materiais, peças e produtos acabados por meio da organização para poder maximizar a lucratividade presente e futura com a utilização de um atendimento de baixo custo. (Christopher, 1997)

A logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos/serviços, desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento com o propósito de providenciar níveis adequados aos clientes a um custo razoável. (Ballou, 1993)

Segundo Daskin (1995), a logística pode ser definida como sendo o planejamento e operação de sistemas físicos, informacionais e gerenciais necessários para que insumos e produtos vençam condicionantes espaciais e temporais de forma econômica.

Nota-se a preocupação com os custos da operação nas visões dos três autores, o que é um fator importante na produção – produzir com baixo custo, e nos

resultados – maximizar lucro. Outro aspecto importante, segundo um dos autores citados, é o fluxo de informações necessárias no processo.

Analisando todas as definições, Christopher (1997) menciona a logística como o processo de gerenciar as operações de modo a aumentar o lucro presente e futuro com baixo custo de atendimento, já Daskin (1995) a vê como o planejamento e operação de sistemas, voltado à economia.

Ballou (1993) menciona também os níveis de qualidades exigidos pelos clientes, visualizando a logística de uma forma mais ampla, uma visão empresarial, alcançando um custo razoável. Desta forma todos se referem à logística como um planejamento voltado a alcançar um meio de minimizar os custos, reduzir processos operacionais, satisfazer os clientes e aumentar o lucro.

2.2. A Evolução da Logística

Atualmente, podemos comprar produtos de todas às partes do mundo. Agilidade, confiabilidade, qualidade e segurança são características que se desenvolvem mais a cada dia dentro do ambiente das empresas. Tudo o que hoje vivenciamos e o constante desenvolvimento é graças a evolução da logística. Através dos caminhos da logística o mundo se torna mais conectado, competitivo e desenvolvido.

Mas nem sempre foi assim. Isso porque, até entrar no ambiente estratégico das empresas a logística percorreu um grande caminho. Com a ascensão do capitalismo e o comércio mundial, os grandes empresários identificaram que as práticas de logística anteriormente usadas no contexto militar poderiam ser inseridas no meio corporativo. Dessa maneira, a logística passou a fazer parte da rotina das empresas, surgindo o que hoje conhecemos como a logística empresarial.

A logística empresarial engloba os processos necessários para colocar os produtos no lugar certo, no momento certo, e nas condições desejadas, dando ao mesmo tempo a melhor contribuição possível para a empresa. O conceito se desenvolveu

ao longo dos anos, sendo o caracterizado por quatro diferentes fases, vistas a seguir:

- 1ª Fase: Especialização.

Primeiramente, aliada aos conceitos de qualidade, até 1960 a logística tinha pouca ou nenhuma integração aos demais processos da empresa. Nesta época o grande objetivo era o estabelecimento de um canal de distribuição eficaz, capaz de entregar os pedidos dentro dos prazos estabelecidos com os clientes. Essa fase da logística era operacional, ou seja, ela preocupava-se apenas em transportar os produtos acabados ao menor tempo possível aos clientes.

- 2ª Fase: Eficiência.

Na década de 70 as empresas perceberam que era necessário integrar os processos com o objetivo de otimizar a produção, reduzir os custos e aumentar a qualidade de produtos e serviços. Nesta fase o foco era a operação da empresa. A produção deveria estar ligada a capacidade de estoques e escoamento dos produtos. A variabilidade de produtos exigia uma administração eficiente dos itens estocados. Diferente da primeira fase, a segunda fase da evolução da logística, agora preocupava-se com o nível dos estoques e a capacidade produtiva da empresa. Desse modo, a produção estava condicionada a capacidade de estoque ou distribuição.

- 3ª Fase: Eficácia.

Olhar para o ambiente e processos internos da empresa já não era totalmente suficiente. Na relação com os clientes não basta atender, é necessário encantar. Logo, além de integrar os processos internos da empresa também era necessário estar ligados aos clientes. Surge neste contexto o conceito do serviço ao cliente. Os melhores resultados operacionais de nada tinham valor se os clientes não estiverem de fato satisfeitos com o serviço prestado pela empresa. Desse modo, o foco da terceira fase da evolução da logística agora era o atendimento as necessidades dos clientes, alinhado a máxima capacidade produtiva.

- 4ª Fase: Integração.

Por fim, a última fase do desenvolvimento da logística é caracterizada pelo nosso atual contexto. Hoje, as empresas de sucesso integraram toda sua cadeia de suprimentos (*supply chain management*). Isso quer dizer que, desde fornecedores aos clientes, todo o processo da compra de insumos, até a entrega do produto ao destino final existe uma ligação. Todos os processos de uma empresa estão intimamente relacionados a sua demanda e ao atendimento das necessidades dos clientes. Atualmente, a função logística interage basicamente com quatro setores das empresas: marketing, finanças, controle da produção e gestão de recursos humanos.

No entanto, de acordo com Larranaga (2003), a logística teve seu desenvolvimento histórico caracterizado em três períodos diferentes:

- *Até 1950*: Nessa época as empresas não tiveram nenhum avanço, era dividida a administração de atividades-chaves em logística. Durante a segunda guerra mundial é que a logística se tornou conhecida e conseqüentemente as empresa começaram a se preocupar com a satisfação do cliente, foi onde surgiu a logística empresarial, motivada pela a atitude do consumidor. Até mesmo alguns anos depois não se aproveitavam os benefícios desenvolvidos nas guerras.
- *No período de 1950-1980*: No período entre a década de 50 e a de 60, tevese um avanço da teoria e da prática da logística. Também nessa época foi realizado um estudo para determinar o papel do transporte aéreo e seu desempenho na distribuição física, quebrando o paradigma da época do custo elevado desse modal de transporte. Houve um crescimento da logística com alguns fatos marcantes, como a crise do petróleo, avanço da tecnologia e informação, o desenvolvimento do sistema de transporte multimodal, a formação de blocos econômicos regionais e o crescimento do comércio e dos fluxos financeiros internacionais.

Com a crise do petróleo as empresas foram forçadas a se preocuparem com a produtividade.

- *Após 1980*: Nessa época houve um grande avanço da tecnologia de informação e das telecomunicações. Motivada pelas demandas ocasionadas pela globalização, surgiu uma nova concepção nos problemas logísticos, o SCM (*Supply Chain Managent*) ou Gestão das Cadeias de Suprimentos. Também foi nessa época que surgia a Logística no Brasil, e com isso, algumas entidades com enfoque nela, como: ASLOG (Associação Brasileira de Logística) ASBRAS (Associação Brasileira de

Supermercados) e a IMAM (Instituto de Movimentação e Armazenagem).

2.3. Breve Histórico da Logística no Brasil

Hoje, o Brasil conta com mais de 1,7 milhões de quilômetros de rodovias por onde circula grande parte da economia do país a bordo de uma frota de mais de 2,2 milhões de veículos de carga. Este cenário acontece após longas décadas de decisões políticas, movimentação e crescimento da economia, por isso, vamos entender como chegamos até aqui através da história da logística no Brasil.

Na década de 1960, o Brasil ainda não fazia ideia do dinamismo que alcançaria nos dias de hoje. Imerso em um cenário de pouca rotatividade de mercadorias, os pequenos avanços no desenvolvimento no país naquela época trouxeram consigo os primeiros desafios logísticos no país.

A ideia de intensificar o fluxo de transporte, distribuição e reposição de produtos começou a avançar nesta década e economicamente o sistema começou a exigir a tomada de decisões ligadas ao alto custo das operações logísticas no país.

Em 1970 a discussão sobre o setor logístico já estava aquecida e nesta década surgiram movimentos importantes para o setor como a Associação Brasileira de Administração de Materiais (ABAM), a Associação Brasileira de Movimentação de Materiais (ABMM) e o Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais (IMAM), visando regulamentar este mercado.

Já na década de 1980, o setor acelera seu crescimento impulsionado pela chegada ao país da ideia do sistema logístico integrado e em meados desta

década a Associação Brasileira de Supermercados (Abras) inicia seus estudos sobre as relações entre supermercados e fornecedores.

Ainda na década de 1980 surge a Associação Brasileira de Logística (ASLOG) incorporando definitivamente ao país o conceito de logística. Segundo a ASLOG, o conceito de Logística é definido como, o Processo de planejar, implementar e controlar eficientemente, ao custo correto, o fluxo e armazenagem de matéria-prima, estoque durante a produção e produtos acabados, desde do ponto de origem até o consumidor final, visando atender os requisitos do cliente.

Em 1990 oficialmente a roda da logística começava a girar ao assumir a necessidade de planejamento matemático para administração, e movimentação de materiais.

Após o lançamento do plano real, o consumo passou a ser disseminado país a fora e o aumento de compra gerou um aquecimento do setor logístico, que passou a encarar mais exigências do mercado. O maior impulsionador do crescimento da logística na década de 1990 foi o crescimento da concorrência perante a chegada da globalização.

Com a virada do milênio o mundo passaria por uma grande revolução tecnológica e a história da logística no Brasil atinge um outro patamar. Dada a necessidade de organização do fluxo de operações no setor de distribuição, a informática caiu como uma luva para a revolução do setor logístico. A tecnologia proporciona na chegada dos anos 2000 uma verdadeira revolução no setor logístico. Os sistemas de rastreamento, monitoramento e roteirizadores otimizam as operações logísticas e proporcionam a otimização dos serviços.

Já na segunda década dos anos 2000, a democratização no acesso à internet e a explosão do e-commerce demanda do setor logístico o máximo de eficácia e a capacidade de otimizar ao máximo o giro de estoques e a redução de custos.

A terceira década do milênio acaba de começar e enfrenta um dos maiores desafios que a logística já passou, uma pandemia que limita a circulação ao mesmo tempo em que aumenta as exigências do setor. Neste contexto, toda a

cadeia de empresas e profissionais do setor logístico precisa se munir de ferramentas capazes de otimizar suas operações e atender às demandas do mercado.

2.4. Processo de Evolução da Logística no Brasil até os dias atuais

Quanto ao seu processo de evolução até os dias atuais, podemos relatar:

- Na década de 80, apenas com o foco nas metodologias e modais de transportar, e armazenar.
- Na década de 90, começaram a se fazer cálculos, pois daí iniciou o conhecimento científico, estudos das relações, dispersões, movimentos etc., com foco em Administração de Matérias, Distribuição, Movimentação e Armazenagem de Matérias.
- Hoje muito mais complexo e amplo, com foco em Controle, Planejamento, Tecnologia da Informação, Finanças e Serviço ao Cliente.

Todas essas evoluções, aliadas ao processo de globalização, trouxeram novos desafios para as organizações, que é a competitividade no mercado globalizado. Daí surge à necessidade de se produzir e distribuir a custos mais adequados, sem perda de eficiências e qualidades do produto.

A nova realidade exigiu uma mudança de comportamento nas organizações, chegando a fusão de algumas, como foi o caso da AmBev (Companhia de Bebidas das Américas) que juntou as três principais marcas de cervejas do mercado, e tudo isso só foi possível mediante ao estudo de viabilidade Logística, fazendo assim com que as três marcas fossem produzidas em unidade fabris únicas espalhadas pelo Brasil, utilizando as mesmas tecnologias e mão de obra, este processo levou ao fechamento de algumas unidades fabris e uma seleção natural da mão-de-obra. Isso valeu o posicionamento entre as três maiores do mundo, tirando do ranking empresas tradicionais do Sistema Pilsen.

A tecnologia tem um papel fundamental na evolução Logística, com o surgimento dos ERP's (*Enterprise Resource Planning* ou Planejamento dos Recursos do Negócio) – esse trata da integração dos departamentos das

organizações, facilitando assim o controle e planejamento; WMS´s (*Warehouse Management Systems* ou Sistemas de Gerenciamento de Armazém) – utilizado para controlar e otimizar a movimentação de mercadorias; Os sistemas de Rastreamentos (tecnologia embarcada) – utilizado para rastrear as unidades móveis de diversos tipos modais; Roterizadores utilizados para otimizar as rotas, proporcionando a menor dispersão de tempo e quilometragem possível; Etiquetas RFID (*Radiofrequency Identification Data* ou Identificação Via Radiofrequência) conhecido também como etiquetas inteligentes, utilizado para comunicação e identificação de produtos, via rádio frequência, bem como a separação de mercadorias por comando de voz, que utiliza a tecnologia RFID; RFDC – *Radiofrequency Data Collection* ou Coleta de Dados por Radiofrequência; entre outros, esses três últimos com ajuda da microeletrônica que desde 1968 a USP (Universidade de São Paulo) vem desenvolvendo pesquisa para o avanço tecnológico.

Essas tecnologias melhoraram bastante as relações entre fornecedores e empresas varejistas distribuidores e atacadistas, tornando possível interface na comunicação de dados, a ponto de os fornecedores controlarem *on-line* (tempo real) a necessidade do mercado, através do monitoramento dos estoques. Aliado as ferramentas de marketing de relacionamento que tem como finalidade principal controlar o consumo de cada cliente final, a exemplo da utilizada pelo grupo *Wall Mart* (Bom Club), pode se chegar à variadas característica de consumo de um determinado mercado. Hoje podemos arriscar à afirmação de que a Logística está bem servida de tecnologias no Brasil.

O ponto ainda vulnerável na Logística é o capital humano, que apesar do conceito, relativamente novo no Brasil, em função do pouco tempo, foi menos desenvolvido, que as tecnologias. As organizações chegam a ponto de ruptura do desenvolvimento por falta destes profissionais. Somente ao final da década de 90 surgiram as graduações e especializações e até mesmo os cursos de aperfeiçoamentos na área específica. Ainda hoje são mais utilizadas as experiências práticas que o conhecimento científico, o que não é suficiente para atender o mercado competitivo e exigente que busca sempre a excelência e a eficácia no atendimento, essa mão-de-obra, busca o conhecimento e

especialização neste novo conceito, o que facilitará bastante em função da experiência prática, mas a existência de entidades para esse fim ainda não é suficiente e fica limitado aos grandes centros. Uma boa novidade foi à alteração da grade curricular de ensino de algumas graduações voltado para gestão de negócios, que possibilitou a inclusão da matéria de logística.

Enfim, a Logística por ser uma unidade de despesas é ainda a principal iniciativa de redução de custo de uma organização. Não se pode pensar em otimização dos recursos (produtividade), redução de custo, sem que não se pense em Logística antes. Daí a necessidade de aliar conhecimento, habilidade e atitude ao capital humano.

2.5. A Importância da Logística

O aumento da competitividade em função da globalização da economia tem levado as empresas a uma busca constante por operações mais eficientes. Isso se aplica à logística no atendimento das necessidades do consumidor e, conseqüentemente, na busca pela melhoria continua nos seus processos. A Logística fornece condições para que haja um planejamento de produção, suprimentos e distribuição, evitando a falta de produtos no ponto de venda, portanto administra fluxo de informações.

Ao longo dos anos, a logística se consolidou como um fator fundamental no que diz respeito ao sucesso das empresas. Cada vez mais presente em empresas dos mais diversos segmentos, a logística é crucial para reduzir custos operacionais, minimizar desperdícios de materiais e agilizar processos de rotina.

Os clientes estão cada vez mais exigentes em relação aos prazos de entrega de mercadorias, o que faz com que as empresas que atuam no segmento de transporte reavaliem suas formas de ação para um atendimento diferenciado junto aos seus consumidores. No segmento de transporte, a tarefa de sensibilizar os clientes para qualidade do serviço logístico tem ocupado um lugar de destaque. Um planejamento logístico é importante para movimentação de mercadorias e estocagem em uma empresa, visto que é por meio da logística que se organiza o fluxo de informações, materiais e pessoas.

Torna-se necessário identificar as expectativas do cliente, buscando satisfazê-las e antecipar-se a elas. Atualmente, diante de um mercado mais competitivo, como no setor de transporte rodoviário de cargas, sem uma logística eficaz, os custos ficam elevados, os prazos de atendimento prejudicados, resultando em serviço inadequado aos clientes e ainda, em último caso, resultam na insatisfação dos clientes e perda de negócios futuros com eles.

Segundo Ballou (2010), a Logística é importante no sentido de complemento para o desenvolvimento da nação, visto que, as organizações estão muito próximas umas das outras, não sendo necessário alto investimento na administração logística. Mas quando esta região está desenvolvida e o transporte passa a ser mais distante, o custo é maior exigindo-se também, um esforço proporcional da administração logística, no sentido de reduzir este valor.

A importância da logística no comércio já é realidade, sendo o custo desta, a palavra chave para a estimulação de seu uso no comércio, que pode variar de país e regiões, de produção a produção. Essas diferenças são compensadas nos custos logísticos e, conseqüentemente para o consumidor final.

Custos logísticos são um fator-chave para estimular o comércio. O comércio entre países e entre regiões de um mesmo país é frequentemente determinado pelo fato de que as diferenças nos custos de produção podem mais do que compensar os custos logísticos necessários para o transporte entre as regiões. (Ballou, 1993, p.19)

A possibilidade de identificar aspectos que possam se reverter em melhorias na logística e, conseqüentemente, na competitividade das empresas contribui significativamente para os resultados finais, alterando preços e a procura dos clientes. Quando os produtos manufaturados são produzidos em um determinado país, e consumido pelo mundo todo, para que esse produto chegue às mãos do consumidor, foi preciso projetar e desenvolver o produto adequado, controlar os estoques e transportar garantindo que o produto chega no prazo combinado e a baixo custo. Trata-se de um exemplo de logística.

Quando os produtos manufaturados são produzidos em um determinado país, e consumido pelo mundo todo, para que esse produto chegue às mãos do consumidor, foi preciso projetar e desenvolver o produto adequado, controlar os estoques e transportar garantindo que o produto chega no prazo combinado e a baixo custo. Trata-se de um exemplo de logística.

A boa administração logística interpreta cada atividade na cadeia de suprimentos como contribuinte do processo de agregação de valor, ou seja, se bem administrada, a área de logística agrega valor à empresa, assim como reduz custos. (Ballou, 2006).

Tão importante quanto questões mercadológicas, fiscais e de natureza técnica (estrutura do produto), aspectos logísticos também devem ser objeto de análise, pois tudo o que for conseguido com o bom produto pode ser perdido se houver falhas na comunicação, falhas nas questões fiscais ou mesmo falhas nas questões logísticas. Tais falhas podem comprometer o resultado final de uma empresa ou mesmo de uma economia nacional, se pensada de forma holística.

Em países privilegiados como o Brasil, com ampla extensão territorial e com clima favorável ao agronegócio, não é difícil se pensar na exploração dos recursos naturais, de forma eficiente e eficaz, como fonte de vantagem competitiva. Contudo, para que a exploração dos recursos naturais ocorra de forma vantajosa e sustentável, os recursos necessários devem estar disponíveis no tempo e nas condições corretas. Podemos então dizer, que logística é um processo que faz parte da vida de todo mundo e que apresenta condições para melhorar a vida das pessoas quando bem praticada.

2.6. A Logística do Transporte

O transporte é uma atividade que está em evidência nas organizações, e de modo simples, consiste na tarefa de levar mercadorias de um lugar para o outro através de rodovias (transporte por estradas), ferrovias (linhas férreas, trens e metrô), hidrovia, (transporte aquaviário feito através de rios – Fluvial e transporte através do mar – marítimo) aerovia, (transporte por ar – aviões e Helicópteros) e

dutovia (transporte através de dutos, como é o caso do gás natural, gasolina, óleo diesel e álcool).

É uma atividade que aproxima as indústrias, os comerciantes e os consumidores, envolvendo elementos importantes como preço e qualidade de serviços. Assegura entrega dos produtos solicitados pelos clientes de forma pontual e exata. Além de ser uma atividade, transporte é uma estratégia logística que fará com que se aumente a satisfação e a retenção dos clientes, bem como a conquista de novos.

As empresas estão na constante busca pela eficácia e eficiência do transporte, afinal, esta é uma forma de melhorar significativamente o desempenho a organização. Quando se fala em eficácia, entendemos por procedimentos externos da organização na busca da excelência aos clientes. Eficiência são os processos internos da organização em que as pessoas trabalham para conseguir alcançar o melhor resultado, agregando valor para o consumidor final.

Hoje em dia o transporte é fundamental a vida das pessoas, pois, sem ele, os produtos não chegariam às mãos dos consumidores, bem como as indústrias não produziriam e o mercado externo não existiria.

2.7. Modais do Transporte

Os meios de transporte são vitais para o funcionamento do mundo moderno. Para determinar a sua eficiência, devem ser considerados vários aspectos: tecnologia e capitais disponíveis, tipos de carga, condições naturais, custo de implantação e manutenção, consumo energético, capacidade e volume de transporte, relação custo-benefício, impacto ambiental e segurança.

Os modais de transporte são as formas usadas para que as mercadorias possam ser levadas do remetente ao destinatário. Escolher bem o modal é fundamental para reduzir custos logísticos. Hoje, contamos com cinco possibilidades: modal rodoviário, modal ferroviário, modal hidroviário, modal dutoviário e modal aeroviário, ver Figura 1. Todos os tipos apresentam vantagens e desvantagens, mas geralmente a escolha é determinada pela carga que será deslocada.

Figura 1: Principais modais de transporte: (a) modal rodoviária; (b) modal ferroviário; (c) modal aeroviário; (d) modal dutoviário; (e) modal hidroviário.



Fonte: <https://saclogistica.com.br/modais-de-transporte/>

Os transportes de cargas possuem cinco tipos de modais, cada um com custos e características operacionais próprias, que os tornam mais adequados para certos tipos de operações e produtos. Todas as modalidades têm suas vantagens e desvantagens. Algumas são adequadas para um determinado tipo de mercadorias e outras não.

A escolha de cada modal reflete na condição e necessidade específica sobre o material a ser distribuído, o ritmo de distribuição e o custo logístico.

2.7.1. Modal Rodoviário.

O modal rodoviário (Ver Figura 2) é o meio de transporte que utiliza rodovias, estradas e ruas. Os veículos mais comuns nesse modal são: caminhões, ônibus, motocicletas, caminhonetes e utilitários.

Normalmente, o transporte rodoviário é utilizado para transportar pessoas ou produtos com o auxílio de veículos específicos, como carros, ônibus ou caminhões.

No caso de grandes cargas, os caminhões são os meios mais confiáveis, pois são preparados para transportar determinados produtos de um ponto a outro.

As vantagens do modal rodoviário estão em sua grande cobertura geográfica, custos mais baixos, rapidez na entrega de carga em curta distância, eficiência, além da flexibilidade, do menor manuseio da carga, e da possibilidade da mercadoria ser entregue diretamente ao cliente.

As desvantagens ficam a cargo do custo elevado da sua infraestrutura, da poluição que causa ao meio ambiente devido ao grande consumo de combustível dos custos das estradas privatizadas que cobram pedágios e da sujeição que se encontra frente ao trânsito.

Figura 2: Modal Rodoviário – caminhões de carga em rodovias.



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/transporte-rodoviario/>

2.7.2. Modal Ferroviário.

O modal ferroviário (ver Figura 3) é feito pelas estradas de ferro, com o auxílio de locomotivas e vagões, muito utilizado para transportar cargas volumosas por grandes distâncias até um destino fixo. Os trens geralmente são compostos por 100 vagões, sendo que cada um deles tem capacidade para cerca de 70 toneladas.

Os exemplos mais comuns desta modalidade de transporte são os trens, metrô e trens urbanos. Em resumo, os veículos do modal ferroviário são essencialmente as

locomotivas e vagões. As locomotivas e os vagões quando estão juntos formam o que conhecemos como trens, ou um termo mais técnico as composições.

O transporte ferroviário é o realizado sobre linhas férreas para transportar pessoas e mercadorias. As mercadorias transportadas neste modal são de baixo valor agregado e em grandes quantidades como: minério, produtos agrícolas, fertilizantes, carvão, derivados de petróleo, etc.

O transporte ferroviário é lento, mas, apesar de sua lentidão guarda vantagens como a capacidade de transportar grandes quantidades de carga a baixos custos, tendo pouca afetação pelo tráfego e condições atmosféricas. É muito utilizado para levar matérias-primas e manufaturados de baixo valor a longas distâncias, e ainda possibilita o transporte de vários outros tipos de produtos. Comparado ao rodoviário, oferece fretes mais baratos, mas desempenho inferior. No modal ferroviário o tempo das viagens é demorado e irregular, além de possuir riscos de furtos devido à exposição.

Figura 3: Modal Ferroviário – (a) trem de carga; (b) trem de passageiro.



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/transporte-ferroviario/>

2.7.3. Modal Aeroviário.

O modal aeroviário (Ver Figura 4) é feito por aviões e utilizado por empresas que precisam de segurança e agilidade no deslocamento de suas mercadorias. É uma boa opção para transporte de itens perecíveis ou de alto valor agregado, que precisam ser transportados por longas distâncias de forma rápida.

O transporte aéreo é essencial para desenvolvimento econômico e social de um país e, em decorrência da possibilidade de conexões rápidas, facilita o

deslocamento de pessoas e bens, permite o fluxo de agentes de negócios e impulsiona as atividades comerciais e o turismo. Os meios de transporte aéreos são os mais sofisticados e utilizados para cobrir grandes distância em um curto espaço de tempo. São os aviões, helicópteros e até mesmo os balões.

Figura 4: Modal Aeroviário – (a) avião de carga; (b) avião de passageiros.



Fonte: <https://www.melhoresdestinos.com.br/a380-airbus-maior-aviao-do-mundo.html>

Após a Primeira Grande Guerra Mundial o transporte aéreo alcançou maior notabilidade, já que naquele período era muito utilizado para bombardeios e caça e, com o fim da guerra, estas aeronaves foram vendidas a custos baixíssimos. A agência de correios dos Estados Unidos também utilizou estes aviões militares para transportar correspondências entre algumas cidades americanas, sendo que os Correios aéreos acabaram contribuindo significativamente para a expansão da aviação comercial.

As desvantagens do transporte aeroviário são além da alta taxa de frete, considerado uns dos mais caros entre os modais, as dimensões físicas dos porões de carga dos aviões com capacidade de pouco volume e alto valor agregado como eletrônicos instrumentos óticos e materiais frágeis.

A grande vantagem do aeroviário é a velocidade em grandes distâncias. A variabilidade é baixa no quesito confiabilidade e não necessita, por exemplo, de embalagens reforçadas, serviço terminal a terminal, além da agilidade no deslocamento de cargas.

2.7.4. Modal Dutoviário.

Dentre as modalidades de transporte que se mostram mais econômicas está o dutoviário. Este transporte é responsável pela distribuição de gases ou líquido e é muito utilizado em movimentos de petróleo e derivados. Constituído de dutos em uma infraestrutura fixa que pode ser subterrânea ou submarina, o dutoviário liga os locais de produção ou exportação aos pontos de distribuição, com custo baixo de movimentação.

O modal dutoviário (Ver Figura 5) é caracterizado pelo transporte de cargas em dutos ou canos cilíndricos. Estes são ocios e dispostos em linhas, denominadas duto vias. Para que o material seja transportado de um ponto a outro, pode ser empregado o processo de bombeamento (que gera pressão) ou o arraste de um elemento transportador.

O transporte Dutoviário pode ser dividido em: Oleodutos, cujos produtos transportados são, em sua grande maioria: petróleo, óleo combustível, gasolina, diesel, álcool, GLP, querosene e nafta, e outros. Minerodutos, cujos produtos transportados são: Sal-gema, Minério de ferro e Concentrado Fosfático.

O modal dutoviário diminui o tráfego de substâncias perigosas e a incidência de desastres ecológicos, o sistema dutoviário é bastante seguro e pode transportar grande quantidade de carga (embora transporte pouca variedade de produtos) por longas distâncias. No entanto, trajeto fixo, sem possibilidade de flexibilizar a rota; investimento inicial bastante elevado; risco de acidentes ambientais, porque a falta de manutenção pode causar prejuízos imensos ao meio ambiente, são algumas de suas desvantagens.

Figura 5: Modal Dutoviário – (a) Oleodutos; (b) Minerodutos.



Fonte: Figura (a) <https://www.istockphoto.com/br/fotos/oleoduto>; Figura (b) <https://www.minasjr.com.br/entenda-oque-e-um-mineroduto/>

O Brasil se destaca como um dos maiores exportadores mundiais de produtos agrícolas. Essa posição ocupada pelo Brasil é proporcionada por fatores essenciais como: clima favorável, grandes áreas cultiváveis e um excelente nível tecnológico aplicado ao setor agrícola. No entanto, há uma necessidade quanto a administração eficiente dos custos de infraestrutura e logística.

A logística está relacionada a um conjunto de ações como: planejamento, controle de estoque e movimentação de produtos, englobando atividades como, serviço ao cliente, processamentos de pedidos e transportes (MORABITO e IANNONI, 2013). O transporte é responsável pela movimentação de mercadorias do produtor ao seu destino final, com objetivo de diminuir os custos logísticos, aumentando a competitividade.

Enquanto que, a infraestrutura é o conjunto de serviços fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico, a sua falta resulta em: dificuldade em atrair novos investidores, diminuição da competitividade das empresas e queda na geração de novos empregos.

2.7.5. Modal Hidroviário.

As hidrovias são redes de navegação usadas para o transporte de mercadorias, pessoas e serviços. Esse tipo de deslocamento ocorre em rios e lagos.

Hidrovias são vias navegáveis utilizadas para transportes diversos, sobretudo àqueles voltados à comercialização de mercadorias de grande porte. As hidrovias são um tipo de transporte aquaviário que ocorre em rios e lagos.

A principal vantagem das hidrovias está atrelada ao custo-benefício desse transporte, em especial no que tange o deslocamento de cargas pesadas em grandes distâncias. Entretanto, é um modal que também apresenta desvantagens, como a demora no traslado dos produtos. A Europa é o polo do transporte hidroviário mundial. Esse continente contém muitas hidrovias,

responsáveis por uma parte do comércio regional. Já o Brasil ainda utiliza pouco as hidrovias como meio de deslocamento de mercadorias.

A hidrovia é um canal para o transporte hidroviário, ou aquaviário, que utiliza a água como forma de deslocamento. Em geral, o transporte realizado pela água é dividido em dois tipos, conforme o meio natural. Há o transporte hidroviário, que ocorre em rios e lagos, e o transporte marítimo, que acontece em oceanos e mares.

As hidrovias são modais de transporte tradicionais bastante utilizados ao redor do mundo, principalmente no continente europeu. O uso desse tipo de transporte na Europa remete a tempos antigos, em que boa parte do comércio se dava através dos rios, canais de escoamento. As hidrovias dos rios Reno e Danúbio são consideradas as principais da Europa. Há algumas nações, como os Países Baixos, que possuem ampla rede de hidrovias em nível regional. Esses exemplos configuram a Europa como o principal centro do transporte hidroviário.

Outras nações também buscam nesse transporte uma alternativa para sua rede logística. Os Estados Unidos, por exemplo, possuem grandes hidrovias, como São Lourenço e Mississipi-Missouri-Ohio, sendo esta última de suma importância para o escoamento da produção agropecuária estadunidense. Já a China tem como principal hidrovia a do rio Yangtzé, chamada pelos chineses de Hidrovia Dourada. Esses dois países são justamente dois dos grandes investidores em hidrovias na atualidade.

O transporte hidroviário (Ver Figura 6) dispõe de várias vantagens, relacionadas principalmente à sua capacidade de movimentação de mercadorias. Esse modal de transporte apresenta um ótimo custo-benefício, uma vez que possui grande capacidade de lotação, além de realizar deslocamento em longa distância. Esses fatores são considerados bastante competitivos quando comparados aos de outros modais de transporte, como o rodoviário. Além disso, as rotas hidroviárias possuem baixo custo de manutenção. Esse modal de transporte causa um impacto diminuto no meio ambiente, já que utiliza para sua execução, em grande parte, a própria natureza.

As hidrovias, apesar de reunirem um conjunto de pontos positivos que implicam em investimento no setor, também apresentam desvantagens econômicas, logísticas e ambientais. A principal delas é o tempo de duração das viagens, considerado longo, em especial para as dinâmicas empreendidas em uma sociedade altamente globalizada. Há, ainda, uma grande carência de interligação entre as hidrovias e os demais modais de transporte, cenário que fragiliza a estruturação logística entre essas redes. As hidrovias apresentam ainda desvantagens de cunho ambiental, como a possibilidade de acidentes e derramamento de combustíveis e a elevada dependência em relação às condições climáticas e geográficas. A ocorrência de grandes secas, por exemplo, por vezes impede o funcionamento dos sistemas hidroviários.

Figura 6: Modal Hidroviário – (a) Transporte fluvial; (b) Transporte Marítimo.



Fonte: Figura (a) <https://www.logisticadescomplicada.com/transporte-fluvial-nada-ha-novo-debaixo-do-sol/>; Figura (b) <https://www.todamateria.com.br/transporte-maritimo/>

2.8. Comparação entre os modais de transporte.

A Tabela 1 abaixo apresenta a comparação de vantagens e desvantagens para cada um dos modais.

Tabela 1: Vantagens e Desvantagens dos modais de transporte.

Modal	Vantagens	Desvantagens
Ferroviário	Custo variável baixo.	Altos custos fixos em equipamentos,

		terminais, vias férreas, etc.
Rodoviário	Custo fixo baixo (rodovias estabelecidas e construídas com fundos públicos).	Custo variável médio (combustível, manutenção).
Aquaviário	Custo variável baixo (capacidade para transportar grande quantidade de tonelagem).	Custo fixo médio (navios e equipamentos).
Dutoviário	Custo variável mais baixo (Nenhum custo com mão-de-obra de grande importância)	Custo fixo mais elevado (direitos de acesso, construção, requisitos para controle de estação e capacidade de bombeamento)
Aeroaviário	Rapidez.	Custo fixo alto (aeronaves e manuseio e sistemas de cargas); Custo variável alto (combustível, mão-de-obra, manutenção).

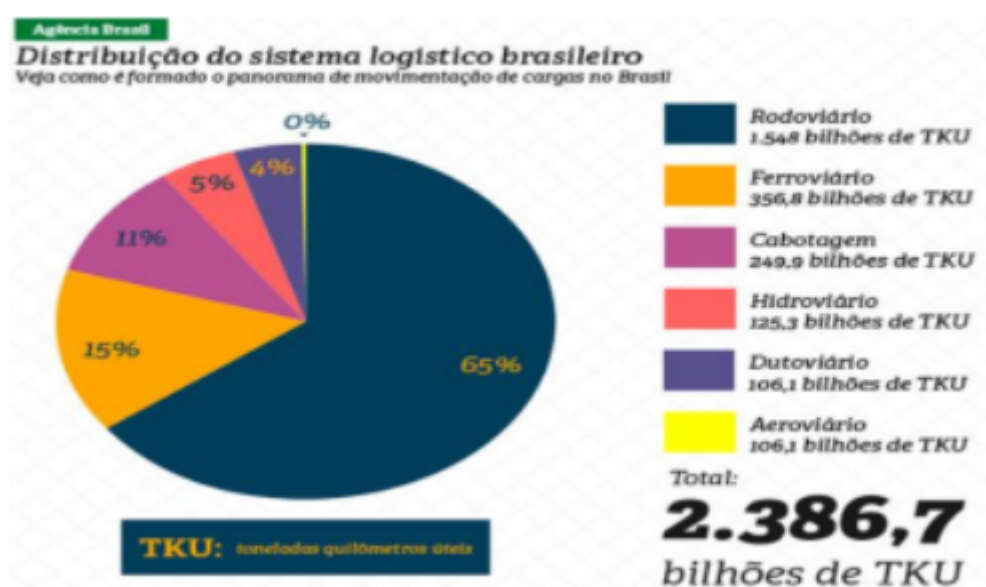
Fonte: Fleury, P. F.; Figueiredo, K. F.; Wanke, P. (2000, p. 129).

Percebemos com isso, que o modal ferroviário apresenta custos variáveis baixo, mas custos fixos altos, ao passo que, o rodoviário, possui custos fixos baixos e custo variável médio. O aeroaviário possui a vantagem de ser rápido, no entanto seus custos são elevados, tornando-o, talvez por isso, o modal menos utilizado.

2.9. Os modais de transporte no Brasil e os problemas Logísticos.

Os principais tipos de modais utilizados no Brasil são: ferroviário, hidroviário, rodoviário, aeroviário e dutoviário, sendo o rodoviário o mais empregado, conforme mostra Gráfico 1. Esse modal de transporte é responsável pela movimentação de mais de 60% das mercadorias e de mais de 90% dos passageiros, o transporte rodoviário enfrenta graves problemas com a baixa qualidade da infraestrutura no Brasil: apenas 12,4% da malha rodoviária é pavimentada. A frota, por sua vez, aumentou 63,6% no período de 2009 a 2017, chegando a quase 100 milhões de veículos em circulação no Brasil (Anuário CNT do Transporte 2018).

Gráfico 1: Distribuição do Sistema Logístico Brasileiro.



Fonte: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-10/ministerio-da-infraestrutura-entregara-planos-de-logistica-ate-2050>

Em 2020, o Brasil produziu 239 milhões e exportou 123 milhões de toneladas de grãos, segundo Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculado ao Ministério da Agricultura (FAOSTAT, 2020). Os números das exportações brasileiras são muito expressivos e suas cifras elevam o país ao patamar de segundo maior exportador do produto. Na contramão corre a capacidade logística de atender a essa demanda de maneira eficiente e menos onerosa.

Embora o agronegócio participe positivamente no Produto Interno Bruto (PIB), responsável por 23,5% do total em 2017, os investimentos em estradas, portos e ferrovias nos últimos 20 anos vêm somando algo em torno de 45 a 5% do PIB, número insuficiente para gerar as mudanças necessárias para os entraves logísticos do país.

Cerca de 80% de toda a soja do mundo estão praticamente concentradas em três países: Estados Unidos, Argentina e Brasil. Entre todos, o Brasil é o único que gasta cerca de quatro vezes mais em transporte para escoar sua produção até os portos. Certamente o mundo não está disposto a gastar de 20% a 30% mais para pagar por essa ineficiência.

Mais de 60% das cargas exportadas são transportadas por meio rodoviário até os portos, na modalidade com maior fluxo de cargas, mas que também apresenta os maiores problemas, com trechos inacabados ou em mau estado de conservação. A modalidade ferroviária transporta apenas 20% das cargas do país, com maior destaque para o minério de ferro.

Em locais como os Estados Unidos, a malha ferroviária é muito desenvolvida e a redução dos custos é muito pertinente, o que seria de grande valia para o Brasil em seu transporte de grãos do Centro-Oeste, por exemplo, para o Arco Norte, onde as estruturas portuárias para esse tipo de produto se mostram mais eficientes. O transporte de cabotagem, devido à rigidez da legislação brasileira, não tem muita expressão e seu custo é notadamente mais alto. Um deslocamento do Recife até o Norte é praticamente o custo de uma transferência de longa distância de Recife até Xangai (China).

Um dos problemas relacionados a exportação agrícola brasileira é a logística, encarecida pela elevação dos custos de transportes (fretes) que chega até 25% na maioria das regiões brasileiras e em 35% na região Norte, segundo dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) (Jardim, 2018).

Outro fato que faz com que haja grandes melhorias e investimentos na logística brasileira, é a retomada do crescimento econômico e o aumento da confiança dos consumidores em efetuar compras em lojas virtuais. De acordo com dados da

Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABComm), o comércio eletrônico teve crescimento de até 23% em 2019. Esse aumento exponencial garante, em consequência, o desenvolvimento do setor de logística do Brasil.

Muitas empresas estão procurando ofertar seus produtos e serviços de modo rápido, barato e melhor que seus concorrentes. No entanto, para que isso aconteça, exige-se uma boa infraestrutura dos modais de transporte, uma vez que eles determinam o tempo de entrega e até mesmo o custo logístico. Por isso, um dos maiores problemas é a carência da infraestrutura e logística no Brasil, pois com a melhoria dessa distribuição é possível conquistar a diminuição do custo logísticos. Ao mesmo tempo, setores predominantemente dependentes da estrutura logística se encontram em expansão. Esse é o caso do *e-commerce* e do agronegócio, gerando um grande desequilíbrio entre a demanda e a capacidade de entrega do setor logístico do país.

De acordo com um estudo realizado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), nos últimos 20 anos, o Brasil investiu somente 2,18% do Produto Interno Bruto (PIB) em infraestrutura, um valor muito baixo se comparado com as demais economias emergentes, que investem entre 4 e 5% do PIB para melhorar a infraestrutura.

Outro dado que confirma a falta de investimento do Brasil neste setor é o *ranking* do Banco Mundial sobre contratação de obras de 2015: entre os 189 países analisados, o Brasil ocupa a posição 169^a, atrás de países vizinhos como Chile e Peru que ocupam a posição 24^a e 48^a, respectivamente. Já na análise de 2018, do *Logistics Performance Index and its Indicators (LPI)*, o Brasil ocupa a 56^a posição de 167 países, apresentando a nota 3,1 de 5 no quesito “competência logística”.

Essas informações são só a ponta do *iceberg* que denuncia os grandes problemas de logística enfrentados pelos brasileiros e que atrapalham o desenvolvimento do mercado interno e externo. Ao mesmo tempo, setores predominantemente dependentes da estrutura logística se encontram em expansão, como é o caso do *e-commerce* e do agronegócio, gerando um grande desequilíbrio entre a demanda e capacidade de entrega do setor logístico do país.

Alguns estudiosos do tema apontam que esse desequilíbrio não será superado tão cedo, afirmando que os problemas de logística vão permanecer na realidade brasileira, pelo menos, nos próximos 15 anos, principalmente em relação ao transporte terrestre, com destaque para o rodoviário, responsável por transportar 80% dos produtos no país.

E são diversos os fatores que tornam o transporte rodoviário tão ruim: a qualidade das rodovias é muito baixa, assim como a sua manutenção e conservação; os gastos com pedágios são altos e numerosos; os combustíveis utilizados – baseados em petróleo – além de muito caros, prejudicam o meio ambiente ao lançarem muitos poluentes ao ar e sofrem muita instabilidades nos valores – somente em 2017 foram 115 ajustes no valor da gasolina do Brasil.

Não há dúvidas de que os investimentos na estrutura logística surtiriam efeitos muito positivos, e o Brasil poderia se tornar a maior referência em produção e exportação agrícola. As aplicações em soluções de transporte mais modernos, menos poluentes e de baixo custo são pontos atrativos que geram retorno além dos números.

Estima-se que até 2031 o Brasil teria que arrecadar cerca de R\$423,8 bilhões para ter uma infraestrutura compatível com seu potencial exportador. Seria um investimento com uma taxa de retorno de curto prazo para grandes avanços na área agrícola.

Após décadas de estagnação, o transporte ferroviário no Brasil voltará a ser foco de investimentos e ganhará mais espaço na distribuição de insumos e mercadorias dentro do modelo logístico nacional. O secretário Nacional de Transportes Terrestres do Ministério da Infraestrutura, Marcello Costa, falou com exclusividade à Agência Brasil sobre os planos de ampliação e renovação da malha ferroviária brasileira, além das estratégias de financiamento e impulsionamento da economia por meio de melhorias logísticas. (Agência Brasil, 2020)

Segundo números do Ministério da Infraestrutura, o Brasil conta com apenas 15% de participação do transporte ferroviário no tráfego de grandes volumes de

mercadoria e insumos no país. As metas de transformação da logística brasileira são amplas e contemplam medidas estratégicas de longo prazo, afirma Costa. Esses objetivos constam no Planejamento Nacional de Logística (PNL), um documento que visa aperfeiçoar e otimizar a forma como produtos entram e saem dos estados e chegam às rotas de exportação nos portos. O PNL atual compreende o período entre 2018 a 2025 e prevê mais do que dobrar a participação do modal ferroviário. “O objetivo é chegar a 31, 32% de participação ferroviária na logística brasileira”, afirma Costa. (Agência Brasil, 2020).

O Ministério da Infraestrutura trabalha em duas grandes frentes de impulsionamento do transporte ferroviário: recuperação de trechos, com melhoria de vias antigas e de baixa performance, e construção de novas vias ferroviárias, modernas e eficientes.

3. Metodologia

Neste artigo, procedeu-se à realização de uma revisão sistemática de literatura para identificar a literatura existente sobre os modais empregados na exportação agrícola brasileira, dando ênfase principalmente ao modal rodoviário, o mais utilizado.

Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada (Linde e Willich, 2003).

A pesquisa bibliográfica sistemática é um método científico amplamente utilizado para explorar e analisar de forma organizada e sistemática as fontes bibliográficas relevantes sobre um tema específico. Ao realizar uma pesquisa bibliográfica sistemática, o pesquisador busca identificar e coletar uma ampla gama de fontes bibliográficas relevantes, como artigos científicos, livros, dissertações e teses, que abordam a liderança ética e sua importância no ambiente de trabalho. Essa abordagem garante que a pesquisa seja baseada em evidências sólidas e atualizadas, contribuindo para uma análise aprofundada e bem fundamentada.

Durante o processo de pesquisa bibliográfica sistemática, é importante estabelecer critérios de inclusão para a seleção das fontes. Esses critérios podem envolver a data de publicação, a relevância para o tema, o tipo de fonte e o idioma. Ao realizar as buscas em bases de dados acadêmicas e bibliotecas, é possível utilizar palavras-chave relacionadas à liderança ética, ambiente de trabalho, comportamento ético, cultura organizacional, entre outros termos relevantes. A análise das fontes selecionadas envolve a leitura crítica, a identificação de tendências, lacunas e pontos de convergência e divergência entre os estudos. A partir dessas análises, é possível desenvolver uma compreensão mais completa sobre a liderança ética e sua importância no ambiente de trabalho, bem como identificar as principais contribuições teóricas e práticas nessa área.

Em suma, a pesquisa bibliográfica sistemática é um método valioso para explorar os diferentes modais de transporte utilizados na exportação agrícola brasileira. Ao utilizar essa abordagem, podemos coletar e analisar uma ampla gama de fontes bibliográficas, proporcionando uma base sólida para a construção do conhecimento e a elaboração do trabalho acadêmico.

Os critérios de inclusão serão artigos de revisão sistemática, relatos de caso e artigos originais publicados nos últimos 15 anos, na língua portuguesa, envolvendo a infraestrutura logística e como a falta da mesma afeta no desenvolvimento e melhoria da exportação. Além disso, a elevação dos preços, problemas de armazenagem e perdas significativas durante o trajeto.

Para o desenvolvimento deste trabalho utilizaremos o banco de dados SCIELO, GOOGLE ACADÊMICO. As palavras-chave utilizadas para seleção dos artigos envolvidos nesta pesquisa foram: (1) Infraestrutura, (2) Logística, (3) Transporte, (4) Exportação.

4. Resultados e Discussão

A síntese dos artigos utilizados na revisão sistemática, assim como os fatores abordados pelos mesmos a respeito da Logística e Infraestrutura dos diferentes modais brasileiros estão sumarizados no Quadro I. De acordo com a análise dos

dados sintetizados no Quadro I podemos observar que os modais de transportes e os investimentos neste setor são fatores primordiais relacionados a logística e infraestrutura.

Quadro 1. Síntese dos artigos encontrados na revisão sistemática.

Autores	Síntese	Fatores relacionados a Logística e Infraestrutura
Assis <i>et al</i> (2019)	<p>O texto destaca a importância do agronegócio brasileiro, especialmente no transporte de grãos.</p> <p>O modal rodoviário enfrenta problemas, e os modais ferroviário e hidroviário são apontados como alternativas mais eficientes. Investimentos do governo e parcerias com o setor privado são necessários para melhorar a logística. A multimodalidade é sugerida como uma solução para otimizar o transporte, reduzindo custos e aumentando a competitividade do setor na economia.</p>	Modais de transportes
Bozoky <i>et al</i> (2014)	<p>O texto destaca a importância do agronegócio, especialmente na região Centro-Oeste brasileira, com foco na produção de grãos, como a soja. O modal ferroviário é apontado como mais vantajoso que o rodoviário para o transporte da produção. O estudo propõe a criação de novas ferrovias para aprimorar a logística, reduzir custos e aumentar a competitividade do agronegócio na economia.</p>	Modais ferroviários
Snizek Jr. <i>et al</i>	<p>O texto ressalta a relevância do “Arco Norte” para Mato Grosso, maior produtor de grãos no Brasil.</p>	Investimento e infraestrutura

(2017)	<p>Essa rota logística utiliza o modal hidroviário, facilitando o escoamento da produção agrícola da região. Isso resulta em redução de custos e tempo de entrega, tornando a exportação para a Europa e Ásia mais viável. O estudo enfatiza a necessidade de investimentos em infraestrutura e intermodalidade entre os modais para impulsionar o pleno desenvolvimento do “Arco Norte” e aumentar a competitividade da produção de grãos em Mato Grosso.</p>	
Bueno e Oliveira (2019)	<p>O texto aborda a importância do agronegócio brasileiro, especialmente na produção de soja, como fonte geradora de riqueza. Destaca o transporte rodoviário como o principal meio de escoamento, mas aponta os desafios de infraestrutura e custos elevados. Propõe a logística integrada e investimentos em infraestrutura ferroviária como soluções para melhorar a distribuição da soja e aumentar a competitividade do Brasil no mercado global.</p>	Modais de transporte
Pontelli <i>et al</i> (2021)	<p>O texto destaca a importância mundial da soja como commodity estratégica e o papel do Brasil como principal produtor e exportador. O país tem aumentado suas exportações para a China, superando os EUA. A logística de escoamento é relevante para o sucesso do agronegócio brasileiro, que também se destaca na produção de milho, algodão, proteína suína e frango. A soja é essencial na produção de proteína animal e subprodutos para consumo humano. O Brasil tem oportunidades para expandir suas</p>	Agronegócio

exportações e se manter competitivo no mercado internacional de soja.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O agronegócio brasileiro é de suma importância, especialmente no transporte de grãos. Entretanto, o modal rodoviário enfrenta problemas, e as alternativas mais eficientes são os modais ferroviário e hidroviário. Para melhorar a logística, tornam-se necessários investimentos do governo e parcerias com o setor privado. A multimodalidade é apontada como uma solução para otimizar o transporte, reduzindo custos e aumentando a competitividade do setor na economia (Assis *et al.*, 2019).

A relevância do agronegócio, com foco na produção de grãos na região Centro-Oeste brasileira, é destacada em outro estudo. Nesse caso, o modal ferroviário é apontado como mais vantajoso que o rodoviário para o transporte da produção. Propõe-se a criação de novas ferrovias para aprimorar a logística, reduzindo custos e aumentando a competitividade do agronegócio na economia (Bozoky *et al.*, 2014).

A produção de soja como fonte geradora de riqueza também é abordada no contexto do agronegócio brasileiro. O transporte rodoviário é identificado como o principal meio de escoamento, porém, há desafios de infraestrutura e custos elevados. A logística integrada e investimentos em infraestrutura ferroviária são propostos como soluções para melhorar a distribuição da soja e aumentar a competitividade do Brasil no mercado global (Bueno e Oliveira, 2019).

Em suma, os textos ressaltam a importância do agronegócio brasileiro, principalmente no transporte de grãos, e destacam a relevância dos modais ferroviário e hidroviário como alternativas mais eficientes ao modal rodoviário. Investimentos governamentais e parcerias com o setor privado são considerados fundamentais para aprimorar a logística. A multimodalidade e o desenvolvimento de novas ferrovias são sugeridos como formas de otimizar o transporte, reduzir

custos e aumentar a competitividade do agronegócio na economia nacional e internacional. (Pontelli *et al.*, 2021)

O “Arco Norte” é uma rota logística crucial para Mato Grosso, um dos maiores produtores de grãos no Brasil. O uso do transporte hidroviário nessa via é altamente vantajoso, reduzindo custos e tempos de entrega, aumentando a competitividade das exportações de grãos para a Europa e Ásia. Investimentos estratégicos em infraestrutura e a intermodalidade entre os modos de transporte são essenciais para desenvolver o potencial do “Arco Norte”. Isso otimiza o fluxo logístico, enfrenta desafios e amplia a capacidade de escoamento da produção, consolidando a posição de Mato Grosso como produtor agrícola de destaque e aumentando a competitividade global. O aprimoramento contínuo do “Arco Norte” impulsiona o crescimento econômico do estado e solidifica o Brasil no comércio internacional de commodities agrícolas, exigindo investimentos em infraestrutura e soluções logísticas inovadoras. (Snizek Jr. *et al.*, 2017)

5. Conclusão

Diante da extensa análise sobre a importância do agronegócio brasileiro, especialmente no transporte de grãos, é inegável reconhecer o papel crucial desse setor na economia nacional e sua relevância no mercado global. Os estudos demonstraram que o modal rodoviário enfrenta desafios e que, para enfrentá-los, é essencial buscar alternativas mais eficientes, como os modais ferroviário e hidroviário. A multimodalidade se revela como uma solução promissora para otimizar o transporte, reduzindo custos e elevando a competitividade do agronegócio no cenário econômico.

A região Centro-Oeste se destaca como uma das principais produtoras de grãos, tornando o desenvolvimento de novas ferrovias uma proposta fundamental para aprimorar a logística e reforçar a competitividade do agronegócio na região. Além disso, a produção de soja emerge como uma atividade estratégica, impulsionando o Brasil ao posto de principal produtor e exportador mundial, com um papel cada vez mais relevante nas relações comerciais com a China.

Nesse contexto, o “Arco Norte” emerge como uma rota logística de grande importância para Mato Grosso, favorecendo o escoamento de grãos pelo modal hidroviário, o que reduz custos e prazos de entrega. Contudo, para o pleno desenvolvimento dessa rota, investimentos em infraestrutura e intermodalidade são essenciais.

Em suma, os estudos apresentados enfatizam a necessidade de investimentos governamentais e parcerias com o setor privado para o aprimoramento da logística do agronegócio brasileiro. A busca por soluções inovadoras, como a multimodalidade e a expansão de ferrovias, é fundamental para aumentar a competitividade do setor na economia nacional e global. O agronegócio se revela como um pilar estratégico para o desenvolvimento sustentável do país, oferecendo oportunidades de crescimento e expansão das exportações, consolidando o Brasil como um protagonista no mercado internacional de commodities agrícolas. Portanto, o fortalecimento da infraestrutura logística é uma jornada contínua, essencial para o sucesso do agronegócio brasileiro no século XXI.

Referências

ABIOVE (Associação Brasileira das Indústrias de óleos Vegetais). Pesquisa de Capacidade Instalada da Indústria de óleos Vegetais. São Paulo, 31 de dezembro de 2007. Disponível em: <https://abiove.org.br/estatisticas/pesquisa-de-capacidadeinstalada-da-industria-de-oleos-vegetais-2007/>. Acesso em 20 de abril de 2023.

Agência Brasil. Ministério da Infraestrutura entregará planos de logística até 2050. Publicado em 22/10/2020 por Pedro Ivo de Oliveira – Repórter da Agência Brasil – Brasília. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/202010/ministerio-da-infraestrutura-entregara-planos-de-logistica-ate-2050>. Acesso em 04 de julho de 2023.

Aguilar, C. J. P.; Shikida, P. F. A.; Lobo, D. da S. Logística de exportação de grãos do oeste do Paraná: perspectivas de potencialidades. Planejamento e Políticas

Públicas, n. 51, jul./dez. 2018.

ANUÁRIO CNT do TRANSPORTE 2018. Disponível em:

<https://www.anuariodotransporte.cnt.org.br/2018>. Acesso em 10/10/2022.

Amorim, A. C.; Goivinho, C. F. B.; A importância da logística na infraestrutura do agronegócio brasileiro. RGE – Revista de Gestão e Estratégia, v. 1, n. 4, pp. 17-27, 2022.

Antunes, A. C. L.; Nazaré, T. B.; Borges, C. S. A logística de transporte da soja no Brasil: comparação entre os modais e a atual situação do país. IX Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial, 19 a 20 novembro de 2015.

Assis, C. P.; Costa, L. D. V.; Hirassaka, S. A.; Cardoso, C. R.; Mathias, M. A.; Santos, N. O. Infraestrutura Logística Brasileira de transporte e o impacto na escoação de grãos exportados pelo Brasil. Revista Caribeña de Ciencias Sociales, outubro 2019.

Ballou, R. H. Logística Empresarial Transporte Administração de Matérias Distribuição Física. São Paulo: Atlas, 1993.

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

Ballou, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial. 5ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Ballou, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Belarmino, L. C.; Garcia, E. C.; Navarro, M. P. A relação entre a produtividade agrícola e as exportações brasileiras. VIII Simpósio da Ciência do Agronegócio: Inovação e Empreendedorismo no Agronegócio, pp. 687–696, Porto Alegre – RS, 05 e 06 nov. 2020.

Bozoky, M. Jr.; Oliveira, A. A. P.; Deliberador, L. R.; Formigoni, A.; Jacubavicius, C. Análise do modal ferroviário no transporte de soja do Centro Oeste aos portos. INOVAE – Journal of Engineering and Technology Innovation, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 5061, jan./abr., 2014.

Bueno, E. G.; Oliveira, A. F. Impactos logísticos de transporte que influenciam na distribuição da soja. Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT, n. 1. Maio, 2019.

Buss, R. N.; Mendanha, J. F.; da Silva, D. M.; Siqueira, G. M.; Infraestrutura logística de transporte e armazenagem da soja no estado do Maranhão – Brasil. Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 12, pp. 31564 – 31580, dec. 2019.

Christofher, M. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento: estratégia para redução de custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira, 1997.

Costa, M. S.; Marjotta-Maistro, M. C.; Indicadores de qualidade da infraestrutura logística brasileira: um estudo para o agronegócio. Revista Brasileira de Iniciação Científica, v. 4, n. 9, 2017.

Daskin, M. S. Rede e localização discreta – modelos, algoritmos e aplicações. John Wiley & Sons, Nova York. 1995

FAOSTAT, estimativa 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en#data>. Acesso: 05/10/2022.

Fleury, P. F.; Wanke, P.; Figueiredo, K. F. Logística Empresarial: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2000.

Gaban, A. C.; Morelli, F.; Brisola, M. V.; Guarnieri, P. Evolução da Produção de Grãos e Armazenagem: Perspectivas do Agronegócio Brasileiro para 2024/25. iGepec, v. 21, n. 1, pp. 28-47, jan./jun. 2017.

Jardim, F. S. F. Gargalos Impedem Avanço do Agronegócio. Agro Analysis, v.38, p.50, 2018.

Laconski, J. M. O.; Nogueira, P. H. da S.; Real, L. B. V.; Melo, A. R.; Barbosa, P. R.; Santos, V. F.; Solarski, T.; Grande, L. F.; Latzuk, G.; Santos, E. L.; Secco, D. Perdas de grãos na cadeia logística do transporte rodoviário. *Revista Agrária Acadêmica*, v. 4, n. 1, Jan./Fev. 2021.

Larrañaga, F. A. *A Gestão Logística Global*. São Paulo: Ed. Aduaneiras, 2003

Linde, K.; Willich, S. N. How objective are systematic reviews? Differences between reviews on complementary medicine. *J R Soc Med*. 2003; 96:17-22.

Merege, A. A.; Assumpção, M. R. P. Logística para exportação da soja paranaense. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Curitiba: Paraná, 2002.

Morabito, R.; Iannoni, A. P. Logística Agroindustrial. In: BATALHA, M. O. *Gestão Agroindustrial*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2013.

Ometto, J. G. S. Os gargalos da Agroindústria. *O Estado de São Paulo*, 22/05/2006, Economia & Negócios, p. B2. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/319251>. Acesso em 20 de abril de 2023.

Nascimento, V. V. F.; Perera, F. X.; Melo, C. C. V.; Freire, A. I.; de Souza, F. B. M.; Martins, A. D. Análise logística na produção de grãos no Brasil. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 7, 2022.

Oliveira, C. L.; Eziquiel, D. S.; Muçouçah, M. F. A infraestrutura Brasil para o escoamento de safras no agronegócio. XII FATECLOG – Gestão da Cadeia de Suprimentos no Agronegócio: Desafios e Oportunidades no Contexto Atual, Fatec – Mogi das Cruzes – SP – Brasil, 18 e 19 de junho de 2021.

Pais, J. M.; Torres, C. E. da G. Logística de Transportes e Expansão da Produção de Soja no Centro Oeste. *Rev. Econ. do CentroOeste*, Goiânia, v.4, n.2, pp. 21-38, 2018

Pontelli, G. E.; Dubou, G.; Abbade, E. B.; Lorenzi Jr., D. Exportação de soja do Brasil e Estados Unidos sob a ótica da orientação de mercado para exportações. *Revista*

em Agronegócio e Meio Ambiente, Maringá (PR), v. 14, Supl. 1, 2021.

Ricci, C. P.; Lima, J. R.; Freitas JR., M. As dificuldades logísticas na exportação de soja no porto de Santos. X FATECLOG logística 4.0 & A Sociedade do Conhecimento Fatec guarulhos – guarulhos/sp – brasil 31 de maio e 01 de junho de 2019.

Sarto, B. D.; Souza, R. S.; Portugal Jr., P. S.; Oliveira G. F.; Oliveira, F. F. A infraestrutura Logística Brasileira e os impactos nas exportações: Um estudo multicaso de empresas exportadoras do Sul de Minas Gerais. XII SEGet – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia: Otimização de Recursos e Desenvolvimento, 29 a 30 outubro de 2015.

Santos, J. D. S.; Pereira, L. A. G. Logística de Transporte do Agronegócio e Exportações de Soja no Centro-Oeste Brasileiro. GeoAmbiente Online – Revista Eletrônica do Curso de Geografia – UFG/REJ, n. 34, pp. 131-154, Mai./Ago. 2019.

Santos, D. B.; Lima, R. da C.; Bassi, R. E.; Rodrigues, E. F.; Maiellaro, V. R. A infraestrutura no transporte ferroviário no Brasil. South American Development Society Journal, v. 4, n. 10, pp. 38-51, 2018.

Snizek Jr.; P. N.; Fior, E. M.; Silva, M. C.; Tadashi, H.; Leandro, T. Da S. Como o “Arco Norte” irá afetar a logística e exportações do estado de Mato Grosso. Connection Online – Revista Eletrônica do UNIVAG, n. 17, 2017.

¹Graduanda em Administração no Centro Universitário – UniFUNVIC, E-mail: analauraolimpio2018@gmail.com;

²Graduanda em Administração no Centro Universitário – UniFUNVIC, Email: giovanaluciele@gmail.com;

³Graduando em Administração no Centro Universitário – UniFUNVIC, Email: matheusffcastro@gmail.com;

⁴Doutor em Engenharia de Materiais e professor do Centro Universitário – UniFUNVIC, E-mail: prof.claudiokelly.pinda@unifunvic.edu.br;

⁵Especialista e professor do Centro Universitário – UniFUNVIC, E-mail:

benedito_chaves@uol.com.br;

⁶Professora do Centro Universitário – UniFUNVIC, E-mail:

claudiarangelc@gmail.com

[← Post anterior](#)

[Post seguinte →](#)

RevistaFT

A RevistaFT têm 28 anos. É uma Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B2” em 2023. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#).



Contato

Queremos te ouvir.

WhatsApp RJ: (21) 98159-7352

WhatsApp SP: (11) 98597-3405

e-Mail: contato@revistaft.com.br

ISSN: 1678-0817

CNPJ: 48.728.404/0001-22

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na

expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação.

Conselho Editorial

Editores Fundadores:

Dr. Oston de Lacerda Mendes.

Dr. João Marcelo Gigliotti.

Editor Científico:

Dr. Oston de Lacerda Mendes

Orientadoras:

Dra. Hevellyn Andrade Monteiro

Dra. Chimene Kuhn Nobre

Revisores:

Lista atualizada periodicamente em revistaft.com.br/expediente. Venha fazer parte de nosso time de revisores também!

Copyright © Editora Oston Ltda. 1996 - 2023

Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio de Janeiro-RJ | Brasil