



FACULDADE DE NEGÓCIOS  
METROPOLITANA

## FACULDADE METROPOLITANA DO ESTADO DE SÃO PAULO

### GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

#### O avanço do modal ferroviário e o impacto para economia brasileira

Igor Fernandes  
Orientadora: Isabelle Clemente

#### RESUMO

O modal ferroviário tem se demonstrado muito importante para o avanço comercial e progresso do país, este artigo fundamentado e tendo como meio de pesquisa a bibliográfica é explicado o avanço do modal no Brasil e qual o impacto para economia principalmente a partir da emenda 1.065 que trouxe a possibilidade das outorgas por autorizações ferroviárias.

**Palavras-chave:** transporte, economia, ferroviário.

#### ABSTRACT

The railway modal has been shown to be very important for the commercial advancement and progress of the country, in this grounded article and having as a means of research the bibliography, the advance of the modal in Brazil is explained and the impact on the economy mainly from the amendment 1065 that brought the possibility of granting by rail authorisations.

**Keywords:** transport, economy, railroader.

#### INTRODUÇÃO

Transporte está diretamente conectado a qualquer atividade econômica, sem ele se torna inviável o desenvolvimento do país. Para que o país cresça e se desenvolva, é muito importante que o modal de transporte seja eficiente, proporcionando agilidade e facilidade de locomoção com preços padronizados. Os

modais de transportes eficientes são de extrema importância para o desenvolvimento econômico e social do país.

Segundo Keedi (2010, p.114) o transporte ferroviário “significa um modo de transporte com os veículos circulando em via com uma superfície de rolamento formada por um par de trilhos equidistante. Na definição de rodovia está implícito o conceito de rodagem ou rolagem das rodas. Assim, uma ferrovia é o caso de uma rodovia em que as rodas e superfície de rolamento são de ferro”.

Para Santos (2011, p. 3) “As ferrovias abriram as portas do mundo ao comércio e à colonização”. O modal ferroviário tem suas vantagens sobre os demais modais de transportes terrestres, pois devido à grande capacidade de locomoção de carga e, por ser totalmente exclusiva, tem sua própria via; portanto, não concorre com outros transportes, agilizando as entregas.

Segundo a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF) existe uma vantagem em aumentar a utilização do modal ferroviário, a queima de combustível causa a liberação de gases fósseis, que são responsáveis pelo aumento do efeito estufa, sendo assim, diminuindo ou tirando os caminhões das rodovias realocando suas cargas para as ferrovias, traria uma redução considerável da emissão de poluição, considerando que um trem de 100 vagões substitui o total de 357 caminhões das estradas.

Outro ponto interessante é o crédito de carbono. Crédito de carbono se trata de um conceito que surgiu a partir do protocolo de kyoto em 1997, seu objetivo é diminuir os gases causadores do efeito estufa, que causam diversos problemas ambientais associados às mudanças ambientais e climáticas. Pode ser interpretado como uma flexibilização que por sua vez auxilia os países a atingirem as metas de redução de emissão dos gases poluentes.

A cada uma tonelada emitida, é gerado um crédito de carbono. Sendo assim, quando o país consegue reduzir dessa tonelada recebe uma certificação emitida pelo mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL), resumindo, recebe os créditos que estarão disponíveis para serem comercializados com os países que não tiveram sucesso ao tentar atingir suas metas.

As novas ferrovias liberadas ao setor privado vão permitir a obtenção do “selo verde” que nada mais é do que a permissão para comercialização e ganho dos créditos de carbono.

Neste sentido, o presente estudo atendeu o objetivo de analisar o investimento no setor de ferrovias no Brasil, procura-se, a partir do entendimento do processo de formação e construção histórica do setor ferroviário no Brasil, caracterizar e explicar os avanços do modal. Ele é relevante, pois mostra a importância das ferrovias para o desenvolvimento econômico do país; além de apresentar que o modal ferroviário é uma forma mais sustentável e eficiente de transporte do que os outros modais terrestres.

Em 2019, o governo federal do Brasil tomou a decisão de retomar o plano de privatização das ferrovias, importante passo para o crescimento do modal no país e para criação de uma nova infraestrutura para a logística do Brasil.

De acordo com as informações apresentadas pelas concessionárias à Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), o Brasil está passando por uma revolução ferroviária, isso resume perfeitamente os marcos pelos avanços estruturais no aumento da malha nacional e pela ampliação no volume de cargas transportadas.

A utilização do modal ferroviário é fundamental para o equilíbrio da matriz de transportes nacional, o modal vai auxiliar na diminuição dos custos operacionais de produção e conseqüentemente tornar o produto brasileiro mais competitivo.

Desde 2019, o Ministério da Infraestrutura (MInfra) já assegurou aproximadamente R\$ 30 bilhões de reais em investimentos ao setor ferroviário de maneira privada, com renovações e concessões antecipadas de contratos, essas que permitem o cruzamento de investimento para o subsídio de recursos em novos projetos.

Para o Ministério da Infraestrutura (MInfra) investir em ferrovia é apostar num futuro mais sustentável, por isso, em 2021, foi firmado o convênio com o governo do estado de Goiás para o enxerto de um Centro de Excelência Ferroviária (CEF), cujo objetivo é a inovação destinada ao desenvolvimento de projetos e pesquisas que somem com o incremento e crescimento do modal no país.

## **1 – Logística**

A logística é um termo de origem francesa, vem do termo *logistique* que tem como significado planejamento, organização e realização de projetos, principalmente usados durante a guerra. Também vem de uma origem grega que quer dizer contabilidade e organização.

Para Arbache et al. (2004, p. 46),

A palavra logística é um termo originário do francês (loger, alojar), muito conhecido utilizado pelos militares, para designar a arte de transportar, abastecer e alojar tropas. Mais tarde ao ser usado no meio industrial, tomou um significado mais amplo, passando a designar a arte de administrar o fluxo de materiais, produtos e informações de forma integrada e racional da fonte de matéria prima até o consumidor final.

Pode se dizer que a logística surgiu durante a elaboração das técnicas e estratégias de guerra como por exemplo a formação dos soldados, locação de armamentos, rotas de fuga, locais de batalha, expansão territorial, busca por água. Apesar de não usar o nome logística na época, tudo isso era feito de forma extremamente planejada e muito bem elaborada.

De acordo com o site Godah Log, na Grécia antiga surgiu o nome *logistikas*, que significava cálculo e raciocínio, mas no sentido matemático. Os militares responsáveis pelas partes financeiras e por toda a distribuição de suprimentos na época eram conhecidos como *logistikos*, nomenclatura que também foi utilizada durante o império Romano. Assim, entende-se que a logística existe quando surge a necessidade de organizar, transportar, mudar, economizar recursos.

Daskin (1995) define que “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.”

Segundo Christopher (1997), 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.

Já Ballou (1993) cita que 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.

Analisando a visão econômica dos três autores é notável a enorme preocupação com os gastos de operação. Isso é um fator importante para a produção, produzir com o menor custo possível e maximizar os lucros. Um segundo aspecto

importante citado por um dos autores é a circulação de informações necessárias para o sucesso do processo.

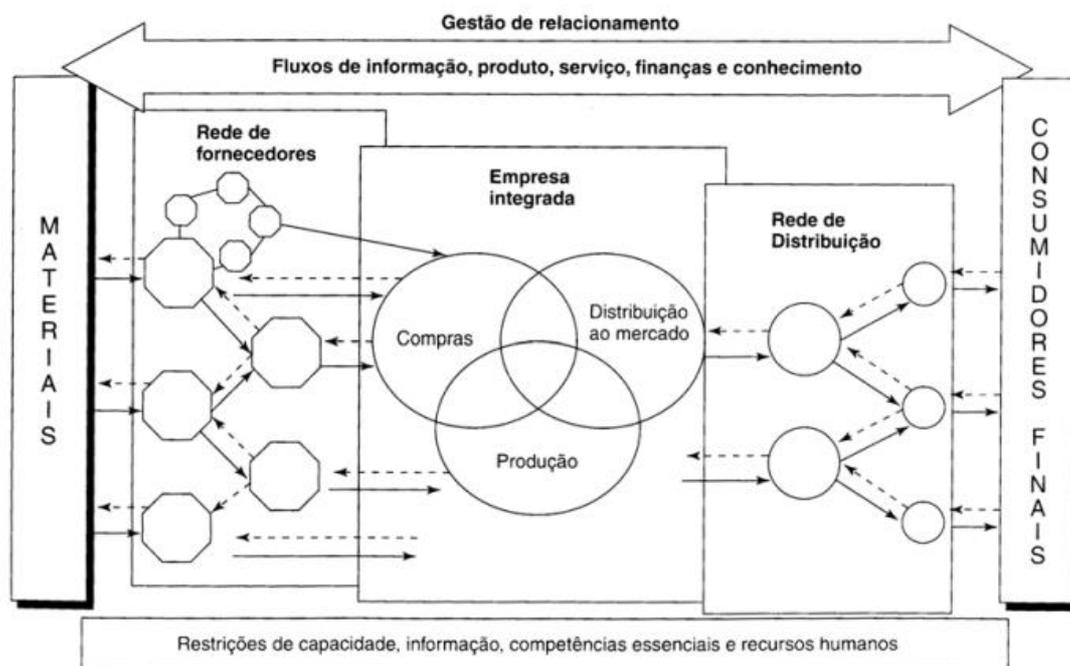
Fica claro a visão de todos os autores que mencionam a logística como um meio de economizar gastos, cortar custos, reduzir processos operacionais, aumentar o lucro e satisfazer clientes. Além de deixar claro o posicionamento econômico os autores enfatizam que se trata de estratégia e planejamento e sem isso não existe um avanço econômico.

Estudando todas as citações desses autores, Ballou (2001) fala sobre os níveis de qualidade exigidos pelos clientes, olhando a logística de uma forma mais ampla e de forma empresarial visando um custo razoável.

Christopher (1997) fala sobre a logística como uma forma de gerenciar as operações de modo a aumentar o lucro presente/futuro com um baixo custo de atendimento, por último Daskin (1995) olha para a logística como planejamento e operação de sistemas que são voltados a economia.

Com base nos autores citados, é possível concluir que a logística tem sua importância dentro de uma organização, uma vez que envolve operações e atividades de compra e armazenagem, fluxo de mercadorias, planejamento sistêmico, usufrui das informações de gerenciamento e uma visão empresarial, sem contar a redução de custos e obtenção de maiores resultados (lucros) ao negócio. A logística tem grande importância nas empresas já que está diretamente ligada a compra, armazenagem, movimentação, planejamento de produção (PCP), planejamento e gerenciamento de operações. Além de reduzir os custos e aumentar o lucro e satisfação dos clientes.

Figura 1 – Modelo geral da cadeia de suprimentos



Fonte: Adaptado do Departamento de Cadeia de Suprimentos. *Michigan State University*.

A Gestão de Cadeia de Suprimentos ou mais conhecida atualmente como *Supply Chain Management*, pode-se dizer resumidamente que se trata do relacionamento das empresas com seus clientes e fornecedores.

## 2. Transporte

O transporte pode ser considerado como um elemento que é muito importante para a economia e um dos mais importantes para a logística da empresa. Também é considerado um dos temas mais importantes para o desenvolvimento de um país. É através dele que é feito o deslocamento de pessoas, animais e mercadorias, ele favorece a dispersão geográfica econômica de um país, como indústrias, comércios e serviços além de incentivar as movimentações turísticas.

O transporte é a área operacional da logística que, em razão da sua importância, recebe uma atenção considerável através dos anos. As necessidades de transporte podem ser atendidas de três maneiras básicas: através de uma frota exclusiva de veículos, através de contratos com empresas de transporte e através de várias transportadoras ao mesmo tempo em que podem ser utilizados diversos modais de transporte em conjunto. (BOWERSOX; CLOSS, 2014).

De acordo com a Confederação Nacional do Transporte (CNT) a área de transportes tem um grande impacto no Brasil tanto para seu desenvolvimento quanto para o Produto Interno Bruto (PIB). O PIB de transporte cresceu 3,6% em volume no primeiro trimestre de 2021 se comparado ao anterior. Tal desempenho é acima do que foi registrado pela economia brasileira.

O desempenho do PIB em geral está acima das expectativas dos analistas deste mercado, que projetaram resultados inferiores relacionado aos demais impactos na pandemia no Brasil. Ainda sobre o crescimento do PIB, aumentou o mercado de trabalho no setor de transportes.

Quando não existe um bom sistema de transporte, a extensão do mercado fica limitada as cercanias do local de produção. Um sistema de transporte eficiente não só aumenta a competição no mercado como reduz os preços das mercadorias, uma vez que através do transporte alguns produtos se tornam disponíveis em mercados outrora sem alcance. (Ballou, 2010, p. 114).

Quando os custos de transporte são analisados, é possível confirmar que, atualmente, os custos tiveram grandes quedas. Essa redução é devida às enormes melhorias tecnológicas tanto nos modais, quanto na infraestrutura de transporte que consequentemente obtiveram grandes aumentos de eficiência.

Os custos de transporte representam em média 60% dos custos logísticos. Além disso, o transporte desempenha um papel importante na qualidade dos serviços de logística, pois afeta diretamente a segurança do produto, a confiabilidade e o tempo de entrega (Fleury, 1993). De um modo geral, os custos de transporte representam um tema crítico. Portanto, quanto mais conseguirem reduzir esse custo melhor o cenário econômico do país.

Segundo a Confederação Nacional dos Transportes (CNT) no Brasil existe uma grande variedade de serviços de transporte, mas todos esses girando em torno dos cinco modais básicos: rodoviário, aquaviário, dutoviário, aeroviário e ferroviário.

A importância de cada um desses modais e suas respectivas representações no mercado é considerado principalmente por cada carga que é transportada e pela vantagem de cada modo. Quando se vai definir o um modal de transporte é preciso levar em consideração os itens abaixo: agilidade, segurança, versatilidade, tempo de trânsito, *lead time* (tempo médio) por transporte, custo, característica de cada carga ou serviço, mapear as rotas possíveis e a capacidade de transporte.

Para todas as modalidades de transporte existem suas particularidades, sendo que algumas são mais adequadas a certos tipos de cargas e outras não.

Abaixo será apresentado brevemente sobre cada modal básico incluindo algumas vantagens e desvantagens para cada um deles e um breve tópico para os tipos de serviços integrados, que atualmente tem ganhado muito espaço no mercado brasileiro pela coordenação de modais a fim de melhorar o desempenho tendo um custo bem menor.

## **2.1 Modal Rodoviário.**

De acordo com a Confederação Nacional dos Trabalhadores em Transporte e Logística (CNTTL) foi no século XIX que surgiram as primeiras rodovias no país, mas o grande aumento ocorreu em 1937 sob o governo Vargas (1932), com a criação do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER), e mais tarde com a chegada da industrialização automobilística.

Após esse momento o modal rodoviário cresceu consideravelmente se tornando a principal via de escoamento de cargas deste país. O transporte rodoviário é o mais utilizado em toda extensão do território nacional, ele é bem-visto e escolhido para o transporte porta a porta.

O porta a porta é a entrega e produtos fragmentados, exemplos: compras pela internet, delivery e fretes em geral de uma loja ou fornecedor para o cliente final. Se destacada pela simplicidade de funcionamento e por oferecer transporte de diversos tipos de cargas. O modal rodoviário apresenta baixos custos fixos, pois, as carretas são representadas como se fossem uma única unidade econômica, as estradas onde se deslocam não são particulares e a operação de embarque e desembarque ou de carregamento e descarregamento não exigem de grandes equipamentos. Entretanto os custos variáveis são maiores devido a oscilação do combustível, preço de manutenção, falta de peças, aumento das taxas e de pedágio.

Para Keedi (2004), o transporte rodoviário se destaca através de sua característica única que é o fato de poder se locomover através de qualquer via, transitar em qualquer lugar e dispõe de uma possibilidade enorme de trajetos e rotas. Porém, comparando com outros modais como por exemplo o ferroviário é notável o aumento dos custos operacionais. Apesar da disponibilidade de rotas ser algo positivo, o aumento dos custos impacta na decisão de contratação de frete.

Concluindo, o transporte rodoviário é uma ótima opção devido a sua simplicidade de funcionamento, facilidade em destinos de difícil acesso, pois mesmo com a má manutenção das rodovias e estradas, que proporcionalmente causam danos aos veículos, dos altos índices de assaltos ou robôs de carga, o modal ainda apresenta uma boa relação analisando o custo x benefício.

### **2.3 Modal Aquaviário**

O transporte aquaviário é realizado através de embarcações (navios, barcos etc.), estes podem ser por meio dos rios (fluviais), mar (marítimo) e lagos (lacustres). Esse modal é utilizado desde uma civilização muito antiga, que já utilizaram de rios, lagos e mares para deslocar pessoas e cargas. No começo, a locomoção era feita em enormes troncos de árvores.

Uma das suas vantagens é para transportar grandes quantidades de cargas para longos destinos, utilizado tanto para comércio interno e externo, bem como para turismo ou transporte de pessoas. O modal aquaviário se relaciona ao modal ferroviário quando se é analisado as questões de meio ambiente, pois assim como o ferroviário também é um dos menos agressivos ao meio ambiente apresentando pequenos índices de poluição em relação aos outros.

No Brasil as vias navegáveis ou hidrovias começaram a ser construídas no início da década de 80, a maior concentração se encontra na região sudeste e sul do país. No Brasil, as hidrovias não desaguam no oceano, o que conseqüentemente acaba encarecendo o custo do transporte, levando em consideração que o transporte acaba passando por um trecho mais longo para chegar a alguns destinos.

As alterações climáticas também são e foram fatores importantes que prejudicaram o transporte aquaviário com as enchentes dos rios e com a redução no volume de água.

Concluindo, aqui no Brasil existem privilegiados devido a enorme costa navegável. O modal aquaviário é de extrema importância para transportes internacionais devido a sua grande capacidade e variedade de cargas, o custo é menor se comparado ao rodoviário quando se fala de transportes internacionais.

Entretanto ainda precisa-se melhorar os investimentos nos portos, adequar mais áreas de acesso terrestre aos portos e construir canais. O modal aquaviário

ainda tem muito espaço para crescer, hoje as empresas têm olhado mais para o mercado interno, quando poderiam estar olhando para o mercado externo também de forma ampliar a nossa comercialização de transportes internacionais marítimos e alcançar novos lugares e portos.

## **2.4 Modal Dutoviário**

O transporte dutoviário é realizado através das dutovias, ou seja, de tubulações. Utilizado através da pressão ou gravidade para o transporte de gases (gasoduto), óleos (oleoduto), mineiros (mineroduto), carvão (carboduto), água ou líquidos (poliduto).

Existe quatro tipos deste transporte, sendo subterrâneo (embaixo do chão), aparentes (acima do solo, geralmente encontrados em estações de abastecimento, aéreos (instalados no ar em terrenos que tenham muito relevo ou para atravessar um rio) e submarinos (submersos no fundo do mar, muito utilizado para o transporte de petróleo).

Como vantagem deste modal é possível analisar a diminuição do tráfego de produtos perigosos e prejudiciais à saúde e meio ambiente, é um sistema muito seguro de transporte que embora tenha pouca variedade de produtos, pode transportar grande quantidade por longas distancias. Conforme a Confederação Nacional dos Transportes (CNT) tem baixo índice de roubo e furtos, pois a grande maioria é instalada abaixo do solo.

Uma curiosidade é que o funcionamento deste modal é muitas vezes 24 horas, por se tratar de uma fácil instalação, econômico e ter um baixíssimo custo operacional. Entretanto é considerando o menos flexível se comparado aos outros, pois se limite somente ao transporte de produtos em gás.

No mundo, esse tipo de transporte é uns dos mais importantes, pois transporta diversas toneladas de gases naturais, a CNT (Confederação Nacional dos Transportes) cita como exemplo que a vazão do gás liquefeito de petróleo (GLP) em uma movimentação recebida nos dutos de algumas empresas é aproximadamente 150 toneladas por hora, ou 3.600 por dia. Para transportadora essa mesma

quantidade de toneladas através das rodovias seria necessária um total de 144 caminhões a mais em circulação.

No Brasil, foi introduzido na década de 50, porém teve um baixo índice de utilização. De acordo com a Agência Nacional de transportes terrestres (ANTT) são utilizados apenas 4% dos transportes é feito pelo modal dutoviário, se comparado aos outros é muito pouco (60% rodoviário, 20% ferroviário, 13% aquaviário). No país a maior gama de produtos transportados através dos dutos é o petróleo, realizado pela empresa brasileira Petrobras.

A construção de um sistema dutoviário exige grande gasto com mão de obra, gastos com logística para movimentação de grandes materiais e equipamentos pesados de alto custo. Isso se justifica pela falta de interesse por mais investimentos no modal dutoviário brasileiro.

Concluindo, este modal deveria ser mais explorado no Brasil por apresentar vantagens competentes para o nosso país como por exemplo ter o menor custo de manutenção, maior confiabilidade e segurança que os demais modais. Além de apresentar baixo consumo de energia, possuir um sistema de carga e descarga simplificado, funcionar 24 horas por dia, são altamente eficientes analisando o custo x benefício.

## **2.5 Modal Aeroviário**

O transporte aéreo é aquele realizado por aeronaves e pode ser encontrado de forma nacional e internacional. Hoje em dia é considerado um dos meios de transporte mais seguro, rápido e eficiente, sendo encontrado de formas diferentes: transporte de cargas comerciais, militares e locomoção de pessoas.

De acordo com BERNARDES, Luana (2022). Este modal foi criado no início do século XX, quando surgem os motores de combustão, dando início assim a era automotiva. Cerca de vinte anos depois surgiu o transporte aéreo, especificamente na segunda guerra mundial, onde teve sua massa notabilidade.

O transporte aéreo é mais ágil, se tornando ideal para o transporte de mercadorias urgentes, além disso é importante sinalizar que é apropriado para cargas de alto valor agregado.

Para Vieira (2001), o transporte aéreo é vantajoso pois não necessita de embalagens específicas, por ter o manuseio mais cuidadoso e porque suas cargas são colocadas em pallets ou até mesmo em contêineres, tudo isso contribui para a redução de custo e facilita o embarque e desembarque. Dentre as vantagens deste modal, se destaca a velocidade, eficiência e confiabilidade.

Entretanto também tem suas desvantagens, como o alto valor em relação aos demais modais, capacidade reduzida, dependendo do tamanho da aeronave consome um gigantesco espaço, muita dependência de fatores externos como: ventos fortes, chuvas, nevoeiros etc.

Segundo Bowerson e Closs (2001), quando é analisado os custos fixos do modal aeroviário é notável que são custos relativamente altos, isso devido ao alto investimento na compra das aeronaves, alto custo do combustível e manutenção.

Concluindo, modal aeroviário apesar de seu custo elevado é uma ótima opção se tratando de transportes de cargas valiosas, frágeis e urgentes. Poderia ser mais explorado no Brasil de modo com que os preços pudessem ser mais competitivos com o mercado tanto nacional quanto internacional, uma vez que se tem todos os requisitos para isso.

## **2.6 Modal Ferroviário**

O modal ferroviário é realizado por trens, compostos por vagões que são puxados por suas locomotivas através dos trilhos. Este modal pode ser utilizado tanto para o transporte de mercadorias quanto para locomoção de pessoas.

O sistema de ferrovias brasileiro tem o total de 29.706 quilômetros e se concentra nas regiões sul, sudeste e nordeste do Brasil, atendendo a parte a parte centro-oeste e norte do país.



A ampliação do sistema ferroviário brasileiro começa no ano de 2015 quando o governo federal anunciou a segunda etapa do programa de investimentos em logística (PIL), assim foi possível dar andamento ao processo de modernização da infraestrutura do transporte ferroviário do Brasil para o retorno do crescimento e diminuir os GAPS logísticos. Foram investidos aproximadamente 84,6 bilhões de reais, para manutenção de 7,5 mil quilômetros de trilhos ferroviários e modernização.

De acordo com o DNIT, “A malha ferroviária brasileira foi implantada com o objetivo de interligar vários estados do país, principalmente regiões próximas aos portos de Parati, Angra dos Reis e porto de Santos”. Com todos os investimentos hoje o Brasil tem capacidade para competir internacionalmente, com isso é possível ter uma boa integração mundial, sendo ferroviários, aeroviários, rodoviários etc. O modal rodoviário é três vezes maior que o ferroviário, consumindo cerca de 90% do diesel utilizado para transportes no Brasil, correspondendo a 64% das cargas que circulam o território nacional, conseqüentemente aumentando cada vez mais a poluição e o desgaste nas rodovias. O investimento no sistema rodoviário é tão importante pois seria uma solução para os GAPS do modal rodoviário, possuindo uma única via e produzindo bem menos poluição.

Algumas empresas estão se beneficiando ao usar o transporte ferroviário para grandes cargas de baixo valor agregado por longas distancias, com isso se chega à conclusão de que é benéfico para diversos setores da economia.

Mesmo sendo poucas, as ferrovias têm grande importância no Brasil, principalmente quando se olha o transporte de cargas. Porém mesmo sendo um transporte rápido e menos agressivo ao meio ambiente, o modal ferroviário não tinha sido priorizado desde 1960, nesta época os investimentos foram direcionados para rodovias.

Muitos acreditam que a qualidade de vida humana está ligada a qualidade de sua mobilidade. O transporte ferroviário desempenha tão bem essa função que se torna primordial, pois além de trazer benefícios para as comunidades por onde passa também beneficia o desenvolvimento do país como um todo.

Em 2019, o governo federal do Brasil tomou a decisão de retomar o plano de privatização das ferrovias, importante passo para o crescimento do modal no país e para criação de uma nova infraestrutura melhor para a logística do Brasil. De acordo

com as informações apresentadas pelas concessionárias à Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Isso resume perfeitamente os marcos pelos avanços estruturais no aumento da malha nacional e pela ampliação no volume de cargas transportadas.

Em 2021, foi dado mais um passo rumo a evolução, foi ampliado os meios de investimentos no setor ferroviário. A medida provisória de número 1.065, de 30 de agosto de 2021, apresentou um novo marco regulatório para o modal ferroviário no Brasil, ela dispõe sobre a exploração dos serviços de transporte ferroviário as atividades desempenhadas pelas administradoras ferroviárias e operadores independentes. Uma de suas principais novidades foi a possibilidade de conceder por autorização, assim como nos modais de transporte rodoviário e aeroviário. As autorizações ferroviárias podem ser concedidas por dois caminhos, sendo o primeiro pelo requerimento do interessado, passando pela análise da autoridade competente, ou pelo chamamento em processo de iniciativa do poder executivo, onde se é ofertado a exploração das ferrovias planejadas.

A Medida Provisória de Nº 1.065 mesmo que não tenha se transformado em lei, foi de grande utilidade para a alteração da lei de número 14.273 de 23 de dezembro de 2011, reproduzindo as principais inovações que constavam no diploma normativo.

O ministério da infraestrutura (MINFRA) estima que serão feitos investimentos de R\$180 bilhões de reais no Brasil graças ao novo marco legal das ferrovias nomeado de “Pros trilhos”. A ideia é que com a disponibilização desses recursos seja construída uma malha adicional 15 mil quilômetros de ferrovias privadas.

No balanço feito pelo ministério da infraestrutura foram apresentados 64 requerimentos. Entre esses existem 60 solicitações de implementação de linhas férreas e mais quatro para instalação de pátios ferroviários.

Ainda de acordo com o ministério, o que foi alcançado com o novo marco pode ser representado com 50% da malha nacional. Somando os investimentos privados para a concretização das novas ferrovias é possível chegar a um valor aproximadamente 23 vezes maior que o planejado em 2021. O ministério afirma que a expectativa na redução de custos de fretes já chegou em R\$1,7 bilhões ao ano. Com isso também vai resultar na redução do consumo de Diesel, conseqüentemente a redução de emissão de poluição.

Com o novo marco o maior atrativo é a possibilidade da exploração por meio de autorização, não mais por licitação. Sendo assim o Estado permite que empresas privadas viabilizem e invistam em projetos sem ter a necessidade de se submeter a condições prévias, mas, no entanto, assumem todo o risco da operação. Dessa forma, os investimentos no transporte ferroviário são considerados de extrema importância para as instituições governamentais, enquanto sua operação pode receber investimentos privados e públicos. Seus valores são sempre elevados quando se compara com os demais modais que dependem de algumas políticas de governo.

Muitos sistemas produtivos mundiais dependem da capacidade do modal ferroviário. Quanto mais pessoas tem acesso a toda a cadeia de transporte ferroviário menor o custo deste transporte.

Entendido toda a sua importância e características, o investimento nesse setor está ligado com suas relações e distribuições logísticas. Dependem dos investimentos públicos e privados. A forma de operação varia com cada política e seus mecanismos, sendo os recursos destinados ao setor dependentes também dos mecanismos fiscais associados à sua necessidade, e dos estímulos que possui por parte da iniciativa privada mundial, que a utiliza tanto como um negócio em si, como um meio para a viabilidade de diversos outros negócios.

Assim, a necessidade do investimento no transporte ferroviário depende das necessidades governamentais, e do planejamento das empresas e alguns setores específicos do país.

Em 2021 de acordo com a Associação Nacional dos Transportadores (ANTF) sabe-se que o setor ferroviário de transportes de carga brasileiro apresentou sinais que deixaram visíveis o seu crescimento, que foi aproximadamente 3,6% em toneladas uteis (TU), se comparado a 2020 e 2% se comparado a 2019 (período pré-pandemia).

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A pesquisa científica foi vivenciada em todo campo da ciência. Se trata de uma investigação com objetivo de solucionar, aprimorar, responder ou aprofundar sobre algum estudo.

Para Bastos e Keller (1995), “A pesquisa científica é uma investigação metódica acerca de um determinado assunto com o objetivo de esclarecer aspectos em estudo”.

Para Gil (2002) “A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não pode ser adequadamente relacionada ao problema”.

Pesquisa científica tem algumas modalidades, sendo uma delas a bibliográfica que será utilizada neste artigo objetivando somar e construir teorias para os assuntos aqui tratados.

Vanti (2002) diz que a bibliografia se define por um conjunto de meios de pesquisa que são utilizados para alinhar conhecimentos através de diversos dados bibliográficos. Sendo assim, é compreensível que a partir do refinamento de informações baseadas nas pesquisas nos meios de publicação podem avaliar padrões e comportamentos específicos sobre o tema.

De acordo com Lacerda e Ensslin (2012), o que justifica o termo de pesquisa bibliográfica tem como alicerce avaliar de forma quantitativa alguns critérios de artigos. Com isso, destacam-se artigos publicados, autores, citações e termos relevantes. Seu resultado objetiva a busca de informações e conhecimento científico sobre determinado assunto.

Dessa forma fica a escolha do pesquisador apontar a melhor estratégia bibliográfica que tenha melhor domínio e compreensão para absorção de dados em meio a uma vasta quantidade de informação que é disponibilizada.

Seu objeto é buscar o conhecimento científico sobre determinado assunto e em paralelo avaliar os principais critérios de pesquisa. Seria a iniciação de que ao começar a pesquisa acadêmica, tudo o que está conectado, anotado, discutido, argumentado e gerado conhecimento nessa pesquisa deve ser mapeado e construído o conhecimento ali compreendido. Uma pesquisa desse nível é útil quando se começa uma pesquisa em uma área nova.

Para que a pesquisa se concretiza-se foi estabelecido e definido algumas etapas: Contextualização do tema, definição do problema, formalização do objetivo principal do artigo, sinalizado as questões de pesquisa e informado os resultados.

## CONCLUSÃO E RESULTADOS ESPERADOS

Quando era falado sobre o modal aeroviário pode-se afirmar que sua principal vantagem é o transporte mais rápido e seguro, tanto que não necessita de uma embalagem mais reforçada. Como desvantagem devia ser considerado que a aeronave possui uma menor capacidade de carga e tem o valor do frete mais elevado quando comparado a outros.

Sobre o modal rodoviário pode ser destacado que é extremamente adequado para curtas e médias distancias, na maioria das vezes causa apenas uma operação de embarque e outra para desembarque, grande flexibilidade de mercadorias transportáveis, fácil manutenção e custo baixo de troca de veículo e operacional. Entretanto a sua limitação de quantidade de cargas é constantemente levada em consideração durante a contratação do frete e se torna o menos procurado para longas distancias devido à dificuldade de trânsito, custo e operação.

O modal dutoviário foi conhecido por seu funcionamento de 24 horas além de se destacar por não sofrer com as influências climáticas e ser considerado um dos menos agressivos ao meio ambiente. Aqui no Brasil é pouco utilizado e se torna um dos mais lentos devido à falta de dutos (meios).

Já o modal de transporte aquaviário possui uma grande capacidade de carga podendo ser carregado com qualquer tipo de carga seja viva, pesada, química etc., e nos cenários não pandêmicos foi considerado o transporte com menor custo. Um dos problemas é que o transporte aquaviário necessita de uma maior operação e mobilização para o carregamento e descarga do que a maioria dos outros modais.

O modal ferroviário se tornou adequado para transportes com grandes quantidades de carga e longas distancias por seu custo baixo e qualidade de transporte fazendo com que a carga chegue segura e sem danos, além da flexibilidade de cargas podendo ser vivas, objetos etc., não precisa de uma grande operação logística para seu manuseio, possui um baixo custo operacional, é econômico, rápido e gera um baixo impacto ambiental.

No Brasil era muito pouco explorado, pois possuía a menor flexibilidade de rotas e trajetos devido à baixa quilometragem de malha ferroviária (trilhos), entretanto as ferrovias sempre conseguiram agregar em muitos aspectos quando se pensa no transporte de cargas em grande quantidade e longas distancias, analisando o nosso país esse é um aspecto importante, considerando que se apresentam proporções de

um continente. Com a abertura ao setor privado e investimentos nas malhas ferroviárias deve ser esperado que se torne um dos mais importantes modais se não o mais importante transporte de um país que tem como principal negócio o agronegócio como o nosso.

A ANTF (Associação Nacional dos Transportadores) vem apresentando um crescimento considerável na movimentação de cargas por ferrovias em relação a 1997, que foi a época do início das concessões.

Ainda é vago as informações sobre o avanço dos modais dentro do cenário pandêmico que foi vivenciado nos últimos dois anos causado pelo covid-19. Durante a pandemia a situação financeira se tornou precária para a grande maioria dos países afetando todos os modais que por sua vez encareceram os custos de fretes (transportes).

Desde anos atrás o Brasil tem demonstrado interesse em aumentar os investimentos e conseqüentemente o modal ferroviário e a justificativa disso se torna óbvia depois de analisar as informações contidas nesse artigo, o principal transporte hoje é o rodoviário, mas poderia ser muito bem substituído por o transporte ferroviário que possui metade se não menos da metade dos custos e malefícios ao meio ambiente.

Após a medida 1.065 referente as outorgas por autorizações ferroviárias pode-se notar os grandes benefícios para o país, após concedida descomplica os investimentos no setor ferroviário, ou seja, reduz a carga regulatória incidente sobre o investidor, dá mais liberdade na definição dos projetos de malhas ferroviárias e ferrovias, e durante a sua gestão garante que exista um prazo maior para amortizar os investimentos. Ela também se relaciona com a ideia de aproximar o transporte de carga de uma atividade privada, ficando sujeita apenas a fiscalização estatal, ambiental etc.

Ela também aloca os riscos de um investimento de setor privado e do empreendedor, que paga pela outorga e não recebe apoio de financiamento do estado. Entretanto o modelo utilizado em cada projeto deve ser avaliado e analisado caso a caso. Mas ajuda a ter benefícios claros para a sociedade brasileira.

A sociedade também ganha pois o transporte ferroviário gera menos emissão de gases poluentes, menos acidentes, menos furtos, menos congestionamentos,

menos desgastes e menos manutenção que o modal rodoviário que é o mais utilizado atualmente.

## REFERÊNCIAS

ALVRENGA, A. C., NOVAES, A. G. N. Logística Aplicada – **Suprimento e Distribuição Física**. 3a edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2000

VIEIRA, Guilherme Bergmann Borges. **Transporte internacional de cargas**. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

ANTF – Informações gerais. O setor ferroviário de carga brasileiro. Disponível em: <https://www.antf.org.br/informacoesgerais/osetorverroviariodecargabrasileiro>. Acesso em 27/09/2022.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2010.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística empresarial**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

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

BASTOS, C. L; KELLER, V. **Aprendendo a aprender**. Petrópolis: Vozes, 1995.

BERNARDES, Luana. **Transporte aéreo**. Todo Estudo. Disponível em: <https://www.todoestudo.com.br/geografia/transporte-aereo>. Acesso em: 06 de junho de 2022.

BOOKMAN, 2001. \_\_\_\_\_. **Logística Empresarial – transporte, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER M. B.; BOWERSOX, J. C. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. 4a ed. BOOKMAN: Porto Alegre, 2014.

BRASIL ESCOLA. Disponível em: <http://brasilecola.uol.com.br/brasil/transporte-ferroviario-brasileiro.htm>. Acesso em: 20 de maio de 2022.

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

CNTTL - **Confederação Nacional dos Trabalhadores em Transportes e Logística**. Disponível em: <https://cnttl.org.br/modal-rodoviario>. Acesso em: 19 de maio de 2022.

CNT – **Confederação Nacional do Transporte**. Disponível em: <https://cnt.org.br/agencia-cnt/pib-do-transporte-registra-crescimento-202>. Acesso em: 19 de maio de 2022

CNT – **PIB do transporte registra crescimento no primeiro trimestre de 2021**. Disponível em: [https://cnt.org.br/agencia-cnt/pib-do-transporte-registra-crescimento-2021#:~:text=O%20desempenho%20do%20setor%20est%C3%A1,o%20Produto%20Interno%20Bruto%20\(PIB\)&text=O%20Produto%20Interno%20Bruto%20\(PIB\)%20do%20transporte%20cresceu%203%2C,rela%C3%A7%C3%A3o%20ao%20trimestre%20imediatamente%20anterior](https://cnt.org.br/agencia-cnt/pib-do-transporte-registra-crescimento-2021#:~:text=O%20desempenho%20do%20setor%20est%C3%A1,o%20Produto%20Interno%20Bruto%20(PIB)&text=O%20Produto%20Interno%20Bruto%20(PIB)%20do%20transporte%20cresceu%203%2C,rela%C3%A7%C3%A3o%20ao%20trimestre%20imediatamente%20anterior). Acesso em: 19 de setembro de 2022.

DASKIN, M. S. **Rede e localização discreta - modelos, algoritmos e aplicações**. John Wiley & Sons, Nova York. 1995

ESCOLA, Equipe Brasil. "**Transporte ferroviário no Brasil**"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/transporte-ferroviario-brasileiro.htm>. Acesso em 16 de maio de 2022.

FAÇANHA, S. L. & SILVA, M. A. FELDMANN, Paulo R. **TENDÊNCIAS E DESAFIOS BRASILEIROS NA LOGÍSTICA GLOBALIZADA DO SÉCULO XXI**. São Paulo, 2010.

FLEURY, P. F., PROENÇA, A. **Competitividade Industrial e gerência estratégica de operações**. Revista de Administração, São Paulo, v. 28, n. 2, abr./jun. 1993.

LOG, Godah. O surgimento do termo "logística". Disponível em: <https://www.godahlog.com.br/noticia/o-surgimento-do-termo-logistica>. Acesso em: 19 de setembro de 2022.

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

GOV, Governo do Brasil. "**Governo Federal moderniza infraestrutura ferroviária e abre caminho renascimento dos trilhos com investimentos privados**". Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2021/12/governo-federal-moderniza-infraestrutura-ferroviaria-e-abre-caminho-renascimento-dos-trilhos-com-investimentos-privados#:~:text=Desde%202019%2C%20o%20Infra%20j%C3%A1,de%20recursos%20em%20novos%20projetos>. Acesso em 17 de maio de 2022.

RODRIGUES, Hayrton. "**Por quê no Brasil o transporte dutoviário é tão pequeno?**" Disponível em: <https://qualidadeonline.wordpress.com/2012/08/14/por-que-no-brasil-o-transporte-dutoviario-e-tao-pequeno/>. Acesso em 19 de setembro de 2022.

KEEDI, S. **Logística de transporte internacional**: veículo prático de competitividade. São Paulo: Aduaneiras, 2004.

KEEDI, S. e MENDONÇA, P.C.C. **Transportes e Seguros no Comércio Exterior**. 2ª ed. São Paulo: ed. Aduaneira, 2000.

PORTOGENTE, portopédia. “**Ferrovias: Importância Para o Transporte de Carga**”. Disponível em:

<https://portogente.com.br/portopedia/112739-ferrovias-importancia-para-o-transporte-de->

[carga#:~:text=De%20acordo%20com%20dados%20da,acima%20do%20cresciment o%20do%20PIB.](#) Acesso em 16 de maio de 2022.

SANTOS, Silvio dos. **Transporte Ferroviário: Histórias e Técnicas**. São Paulo: Cengage Learning, 2011

SOPESP. **Novas ferrovias vão ter o selo verde para mercado de carbono.**

Disponível em: <https://www.sopesp.com.br/2021/02/10/novas-ferrovias-vaio-ter-selo-verde-para-mercado-de-carbono/>. Acesso em 31/10/2022

VIANA, J.J. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2010, p. 173.

VIANNA, Geraldo. **O mito do rodoviarismo brasileiro**. São Paulo: NTC&Logística, 2007