



Octubre 2019 - ISSN: 2254-7630

## MODAIS LOGÍSTICOS: A RELAÇÃO ENTRE OS TRANSPORTES FERROVIÁRIO E RODOVIÁRIO EM SOLO BRASILEIRO

**Fernando Naves MORENO<sup>1</sup>**

**Paulo Henrique de OLIVEIRA<sup>2</sup>**

Discentes da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC)

**Silvio Akira HIRASSAKA<sup>3</sup>**

Orientador

Docente da Universidade de Mogi das Cruzes

**Heber de Godoi CARVALHO<sup>4</sup>**

**Plínio Marcos de Oliveira da SILVA<sup>5</sup>**

Coorientadores

Docentes da Universidade de Mogi das Cruzes

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Fernando Naves MORENO, Paulo Henrique de OLIVEIRA y Silvio Akira HIRASSAKA (2019): "Modais logísticos: a relação entre os transportes ferroviário e rodoviário em solo brasileiro", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (octubre 2019). En línea

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/10/modais-logisticos.html>

**Resumo:** Durante esse artigo, serão pesquisados os principais modais de transportes logísticos presentes em território Brasileiro que são os modais rodoviário, ferroviário, hidroviário e aeroviário. Dando ênfase aos dois modais mais utilizados no país que são o rodoviário e ferroviário respectivamente, buscando dados e informações sobre ambos, no intuito de se elaborar análises e comparações entre os dois modais, para ao se coletar todos os resultados dessa pesquisa científica chegar a uma conclusão final sobre o questionamento inicial que levou a elaboração desse artigo: Qual dos dois modais mais utilizados no Brasil traz menor custo e maior eficiência para sua utilização em solo Brasileiro? Para atingir o objetivo citado, são necessários dados reais de mercado e indicadores fornecidos por órgãos do ramo tratado neste artigo. Primeiramente se faz necessário introduzir-se os termos dos modais de transportes no Brasil, para que se possa entender a necessidade do estudo, visando uma maior compreensão das resoluções apresentadas. Após esta etapa, abordam-se especificamente os modais rodoviário e ferroviário para entender sua relação no que tange a toda complexidade de trabalho executado por cada modalidade. Enfatizam-se os conceitos dos autores sobre os temas, realizando uma interligação aos dados obtidos através dos órgãos pertinentes a cada tema. Juntamente aos dados estratificados, analisam-se os mesmos para então, ser possível de fato, responder à pergunta inicial de forma consciente e consistente.

**Palavras Chaves:** Modais Logísticos, Transporte Rodoviário, Transporte Ferroviário, Cadeia de Suprimentos, Custos.

<sup>1</sup> Estudante em Logística. Universidade de Mogi das Cruzes – SP. E-mail: fnavesm10@gmail.com.

<sup>2</sup> Estudante em Logística. Universidade de Mogi das Cruzes – SP. E-mail: paulohenrique1242@gmail.com

<sup>3</sup> Docente e Orientador. Universidade de Mogi das Cruzes – SP. E-mail: silvio.hirassaka@umc.br

<sup>4</sup> Docente e Coorientador. Universidade de Mogi das Cruzes – SP. E-mail: heber@umc.br.

<sup>5</sup> Docente e Coorientador. Universidade de Mogi das Cruzes – Sp. E-mail: plinio.p@globo.com

**Abstract:** During this article, the main modes of logistics transportation in Brazil will be investigated, such as road, rail, waterway and air transportation. Emphasizing the two modalities most used in the country, which are the road and rail respectively, seeking data and information on both, in order to elaborate analyzes and comparisons between the two modalities, to collect all the results of this scientific research reach a final conclusion about the initial questioning that led to the elaboration of this article: Which of the two modes most used in Brazil brings lower cost and greater efficiency for its use in Brazilian soil? In order to achieve the aforementioned objective, real market data and indicators provided by the branch organizations addressed in this article are required. Firstly, it is necessary to introduce the terms of transport modalities in Brazil, so that the need for the study can be understood, aiming at a better understanding of the presented resolutions. After this stage, the road and rail modalities are specifically approached to understand their relation with regard to the complexity of work performed by each modality. Emphasis is given to the authors' concepts on the themes, making an interconnection to the data obtained through the organs pertinent to each theme. Together with the stratified data, they are analyzed..

**Key Words:** Logistics Modalities, Road Transport, Rail Transport, Supply Chain, Costs.

## INTRODUÇÃO

O atual cenário brasileiro exige grande dinamismo por parte do mercado, eficiência e o menor custo possível em todos os aspectos. Em função disso, a logística torna-se um instrumento de muita utilidade para auxiliar na organização e diminuição de custos de produção e transporte da empresa e do país de forma geral. Os meios de transportes utilizados nas entregas são extremamente importantes na apuração dos custos e formação de preço de todos os produtos, sendo os principais responsáveis por dar suporte para os transportes de carga que representam parte importante da cadeia de abastecimento, sendo que, atualmente, o modal rodoviário é o mais utilizado em solo brasileiro devido a uma situação decorrente desde a década de 50, com a grande expansão das indústrias automobilísticas e também das pavimentações das rodovias brasileira, têm aumentado a sua demanda de forma gradativa e constante.

Pensando nesse fato, este artigo possui como tema os modais logísticos, dando ênfase a uma comparação entre o modal ferroviário e o modal rodoviário para compreender qual modelo de transporte terá a melhor eficácia visando a otimização dos custos incidentes do processo. Analisando qual deles possuem melhor custo benefício e também, mesmo se tendo alta porcentagem do nosso PIB gasta com estrutura com modais de transporte, quais adequações são necessárias para utilização desse recurso no Brasil. No intuito de se chegar ao entendimento de como se poderia diminuir ao máximo os custos de transporte em território brasileiro para poder levar o menor custo possível as empresas, ao país como um todo, e consequentemente ao consumidor final de todos os níveis econômicos.

Sintetizando cientificamente o exposto acima, o presente artigo tem como objetivo geral pesquisar e analisar os modais ferroviários e rodoviários separadamente para poder responder à pergunta inicial do projeto, qual desses dois tipos de modais trazem melhor custo benefício em território brasileiro? Desta maneira, o artigo foi elaborado a partir das etapas a seguir: primeiramente foi adotada a metodologia de pesquisa científica para alcançar nosso objetivo. Depois foi elaborada uma conceituação geral sobre todos os modais logísticos, para em seguida dar foco aos dois principais modais estudados no artigo: ferroviário e rodoviário. Por fim foram apresentadas análises de ambos, utilizando de gráficos e tabelas no intuito de se concluir qual modal possui maior viabilidade e menor custo.

## METODOLOGIA

A pesquisa será descritiva e explicativa utilizando o método bibliográfico. Em primeiro momento, haverá a coleta de dados de fontes de terceiros, o que deve dar base para o aprofundamento e posterior problematização das relações que se criam na análise das

principais modalidades de transporte. Após encontrar o posicionamento em meio ao referencial teórico, abordar-se-á especificamente os modais rodoviário e ferroviário para entender a sua relação no que tange a toda complexidade do trabalho executado por cada modalidade, enfatizando os conceitos de autores sobre os temas, realizando uma interligação aos dados obtidos através de órgãos pertinentes a cada assunto, possibilitando uma análise e comparação do contexto geral. O estudo que se segue será descritivo porque busca esclarecer as relações existentes entre as modalidades de transportes com a cadeia de suprimentos, quando se trata de custos, buscando obter melhores resultados, bem como reestruturando os estágios da cadeia de suprimentos, dessa forma garante-se uma margem menor de custos desnecessários em função da adaptação desta cadeia às circunstâncias no qual determinada organização se encontra.

## OS PRINCIPAIS MODAIS DE TRANSPORTE NO TERRITÓRIO BRASILEIRO

Os modais logísticos são os responsáveis por dar suporte para os transportes de carga, transportes esses que representam parte importante das cadeias logísticas. Devido a isso, descobrir qual modal pode trazer maior redução de custos a empresa é de extrema importância para as mesmas e conseqüentemente para os clientes finais também.

Os modais de transporte são umas das principais peças da logística, portanto antes de se entender a sua funcionalidade, o motivo de sua existência e relevância, torna-se necessário entender a conceituação da logística em seu contexto geral. Segundo SCHLUTER (2013) o objetivo da logística dentro das empresas é minimizar ao máximo os custos que fazem parte do seu domínio, tanto internamente como externamente das organizações. Também tendo como objetivo aumentar ao máximo o nível do serviço prestado ao cliente através do valor agregado obtido pelas utilidades de tempo e lugar.

Segundo (FLEURY; WANKE; FIGUEIREDO, 2000; BOWERSOX; CLOSS; STANK; 1999, Apud WANKE; FLEURY, 2016) o transporte de cargas representa uma média de 64% dos custos gastos na logística e 4,3% do faturamento podendo chegar até ao dobro disso dependendo de cada caso.

Entretanto, para melhor conhecimento e escolha do modal que trará melhor custo benefício, será necessário primeiramente identificar quais são os modais logísticos mais utilizados e como cada tipo de transporte funciona, conforme abaixo:

**Modal Ferroviário:** Modal utilizado frequentemente para o transporte de cargas maiores e com pesos elevados que necessitem percorrer uma distância longa até sua entrega. A capacidade alta de armazenagem desse modal que atrai sua utilização para esses tipos de cargas. Com relação aos custos, esse modal traz custos fixos altos devido ao gasto com equipamentos, terminais e vias férreas, porém por outro lado possui custos variáveis baixos.

**Modal Rodoviário:** Esse é atualmente o modal mais utilizado no transporte de cargas em território Brasileiro por trazer um bom custo benefício para o transporte do produto já finalizado, ou seja, para os transportes que ocorrem no final da cadeia de suprimentos, e também trazer bons resultados quando as distâncias de transporte de determinada carga são baixas. O modal rodoviário possui custos fixos baixos, pois as rodovias são construídas e monitoradas com capital público, entretanto seus custos variáveis com combustível, manutenção entre outros são altos.

**Modal Hidroviário:** Modal que assim como o ferroviário possui capacidade de armazenagem alta, podendo facilmente suportar cargas com grandes pesos e volumes. Porém esse modal é mais utilizado no transporte de areia, carvão, produtos químicos e bens de alto valor. Os custos fixos do modal hidroviário com navios e equipamentos são médios, já os custos variáveis podem ser considerados baixos devido a grande capacidade de armazenagem desse modal.

**Modal Aeroviário:** O modal aeroviário é o que possui maior velocidade entre todos, porém, também é o mais caro. Sua principal utilização fica por conta de produtos de pequeno porte e com valores elevados, como por exemplo, eletrônicos e acessórios em geral, além de também serem transportados frequentemente produtos perecíveis. Como já citado anteriormente, este modelo de transporte é o que possui maior custo tanto fixo como variáveis, onde são considerados fixos: aeronaves, sistema de cargas e manuseio. E variáveis: combustível, mão de obra e manutenção.

Após se compreender quais são todos os modais existentes, serão analisadas com maior amplitude as duas modalidades mais utilizadas no transporte de carga em território nacional, ou seja, o rodoviário e o ferroviário, ambos os temas principais trabalhados ao decorrer desse artigo.

## **MODAIS RODOVIARIO E FERROVIARIO**

Para compreender qual modalidade de transporte é mais eficaz, será necessária uma análise mais ampla, em cada um dos dois modais que serão estudados e futuramente comparados. Este estudo mostrará qual o funcionamento de ambos, todos os custos e também quais os pontos fortes e fracos principalmente se referindo a sua utilização em território brasileiro.

Segundo VALENTE (2008) a estrutura rodoviária (Modal mais utilizado no Brasil atualmente) gira em torno de 7,5% do nosso produto interno bruto (PIB), valor correspondente a 30 bilhões por ano. O modal rodoviário é o hoje o modal mais utilizado em solo Brasileiro devido a uma situação decorrente desde a década de 50, com a grande expansão das indústrias automobilísticas e também das pavimentações das rodovias Brasileiras. E essa demanda para o transporte rodoviário vem aumentando progressivamente. Segundo a Confederação Nacional de Transporte (CNT) expôs em seu anuário do transporte ferroviário de 2017 que a frota de veículos que utilizam as rodovias Brasileiras aumentou 194,1% de 2001 para 2016. Porém as rodovias não foram submetidas a melhorias que acompanhassem esse crescimento de frota e ainda continuam com problemas sérios de qualidade que afetam negativamente em vários aspectos desse tipo de modal como, por exemplo, na diminuição da segurança, e no aumento dos custos de manutenção dos veículos.

Essa falta de manutenção das rodovias brasileiras acaba afetando muito o custo benefício desse modal, e também aumentando os custos variáveis do mesmo, pois se por um lado o transporte rodoviário possui custos fixos baixos já que as manutenções das rodovias são feitas pelo governo ou por empresas terceirizadas, os custos variáveis são altos, pois quanto pior forem as condições das rodovias, maiores serão os danos aos veículos e consequentemente necessitarão de manutenções mais frequentes. E por fim todos esses custos extras são repassados no fim da cadeia logística, ou se já para os clientes finais.

Já o transporte ferroviário costuma ser utilizado quando se a necessidade de transportar grandes cargas que não podem ser transportadas por rodovias. Segundo a CNT os vagões de cargas que são os utilizados nos transportes logísticos obtiveram um aumento de quantidade de 2001 até 2016 de 421,8% subindo de 748 unidades em 2001 para 9,903 em 2016. O problema é que assim como acontece com o modal rodoviário, a estrutura ferroviária Brasileira não acompanha o aumento da demanda por esse tipo de modal, fato que é um dos grandes motivos que contribuem para maior utilização do modal rodoviário ao invés do ferroviário. Já que apesar da falta de estrutura rodoviária brasileira ser um ponto fraco desse modal, ele também traz pontos positivos atraentes, como a possibilidade de transportar uma quantidade extremamente maior de carga do que no modal rodoviário e também possui custos menores do que os outros tipos de transportes.

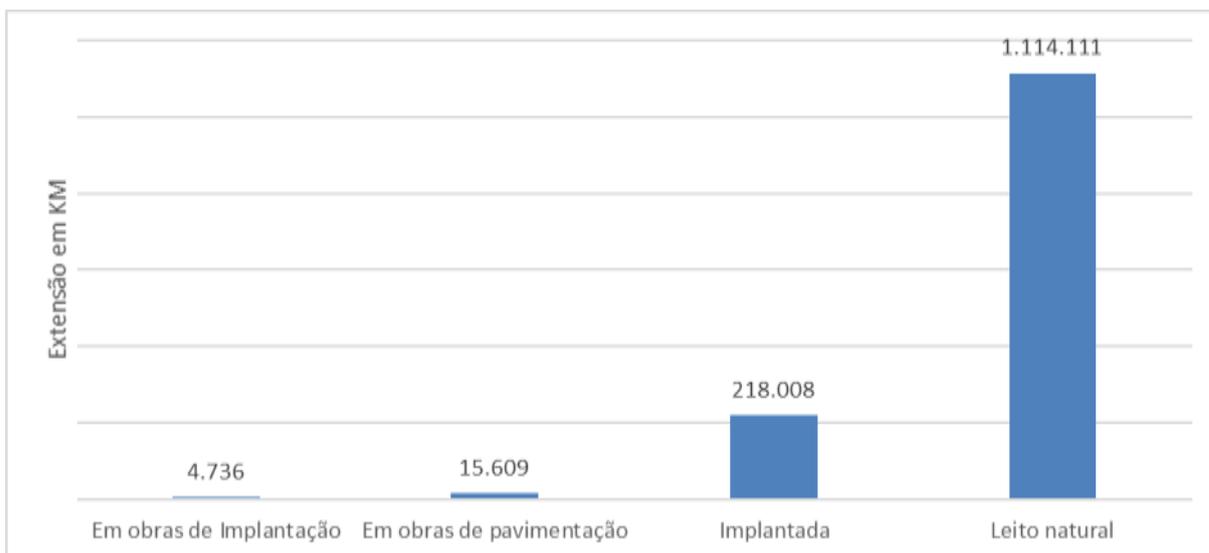
Abaixo serão analisados mais dados sobre ambos modais para exemplificar o que já foi exposto sobre os dois até então e dar mais visões e informações sobre eles que ajudaram nas comparações e conclusões finais.

**Grafico1: Extensão da Malha Rodoviária Pavimentada por Status de Obra- 2016**



Fonte: Anuário transportes CNT (2016) Adaptado pelos autores

**Grafico2: Extensão da Malha Rodoviária Não Pavimentada por Status de Obra- 2016**

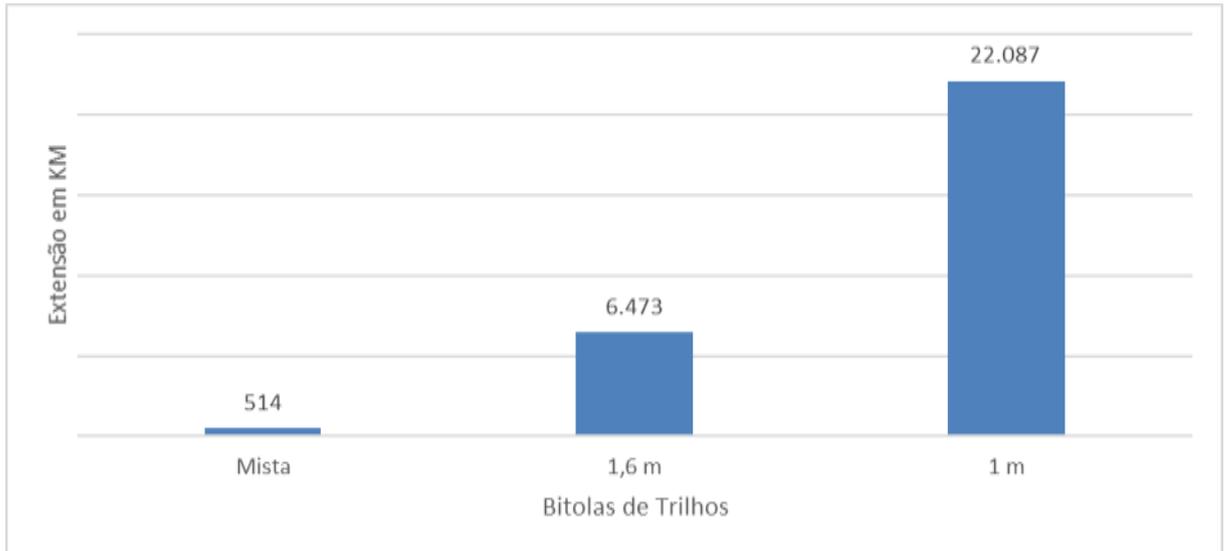


Fonte: Anuário transportes CNT (2016) Adaptado pelos autores

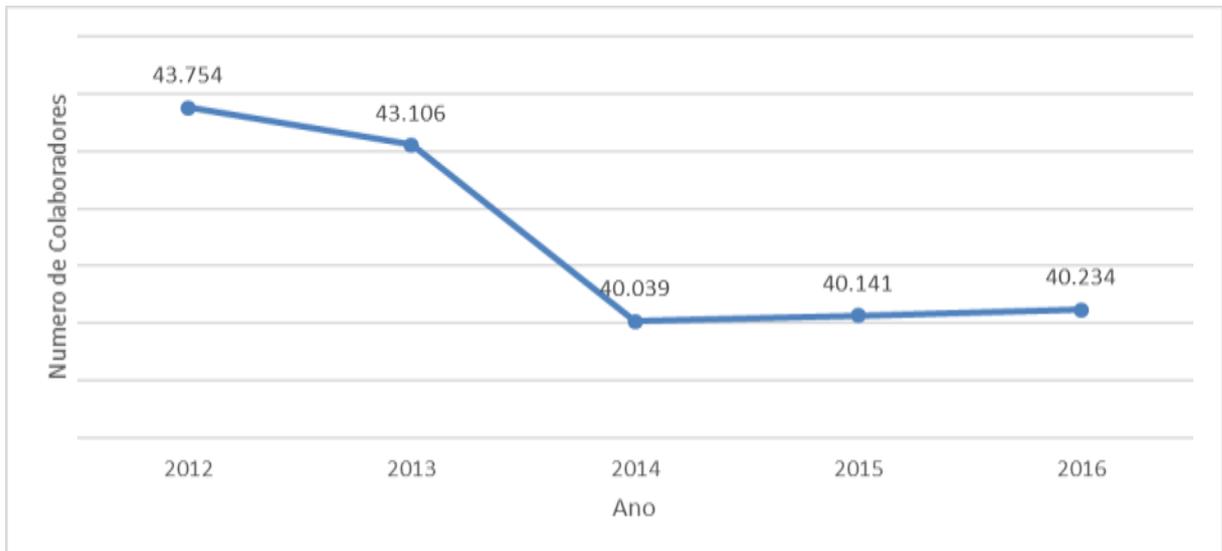
Analisando o modal de transporte rodoviário para transporte de cargas até 2016, no Brasil, havia mais de 156 mil transportadoras de carga inscritas no RNTRC (Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas), 329 cooperativas na mesma situação, incluindo ainda os 723 mil transportadores autônomos inscritos. A malha rodoviária no país totaliza-se, em quilômetros, mais de 1,3 milhões de estradas não pavimentadas e 210 mil de estradas pavimentadas. A extensão das vias não pavimentadas é expressivamente maior que as vias pavimentadas. Isso incide diretamente no custo do produto, com menos estradas pavimentadas, os gastos com o transporte rodoviário aumentam devido aos gastos elevados para manter os veículos transportadores em atividade. Enfrenta-se ainda, questões ambientais, num cenário onde a preservação do meio ambiente é essencial. Para ampliação das vias rodoviárias, é necessário certo grau de flagelação a natureza, e isso muitas vezes tornam essa progressão inviável.

Abaixo demonstra-se dois gráficos para análise do modal ferroviário, dos quais um quantifica e qualifica os exemplares de malha férrea. O outro demonstra a evolução anual do quadro de colaboradores do ramo.

**Gráfico 3: Extensão da Malha Ferroviária por Bitola de Trilhos- 2016**



Fonte: Anuário transportes CNT (2016) Adaptado pelos autores  
**Gráfico 4: Número de Colaboradores no modal Ferroviário por Ano- 2016**



Fonte: Anuário transportes CNT (2016) Adaptado pelos autores

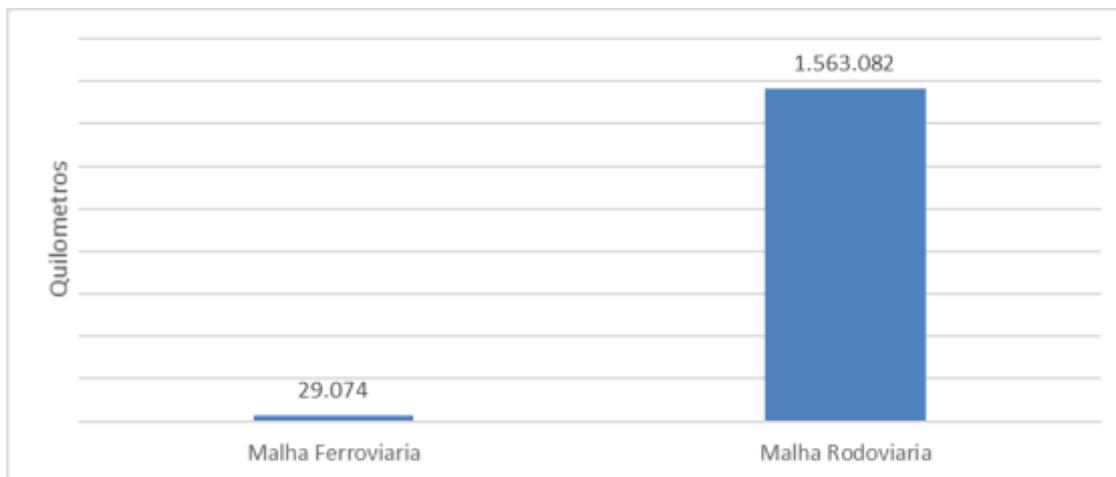
Analisando o modal de transporte ferroviário para transporte de cargas, nota-se uma diferença brutal de empresas atuantes nesse modelo em relação às empresas do modelo rodoviário. Até 2016 são 12 concessionárias responsáveis por todo o transporte ferroviários no Brasil. Essas concessionárias empregam mais de 40 mil pessoas entre colaboradores terceirizados e efetivos. Somam mais de 29 mil quilômetros em ferrovias, considerando as duas variações de trilhos existentes.

A exorbitante diferença na disponibilidade de território dos modais obriga que grandes viagens sejam feitas pelas vias rodoviárias, elevando o custo final do produto. Apesar da inflexibilidade do modal ferroviário, em grande escala, é possível diluir o custo fixo dos fretes, trazendo vantagem em transportar via ferrovias. Essa vantagem vai de encontro direto a competitividade dos produtos e colabora com o custo das mercadorias exportadas.

Para identificar o modal de transporte ideal para realizar determinada operação é indispensável que se faça inicialmente uma breve comparação entre a disponibilidade das

malhas de transporte. Abaixo veremos gráficos e tabelas, expondo dados necessários para tal comparação.

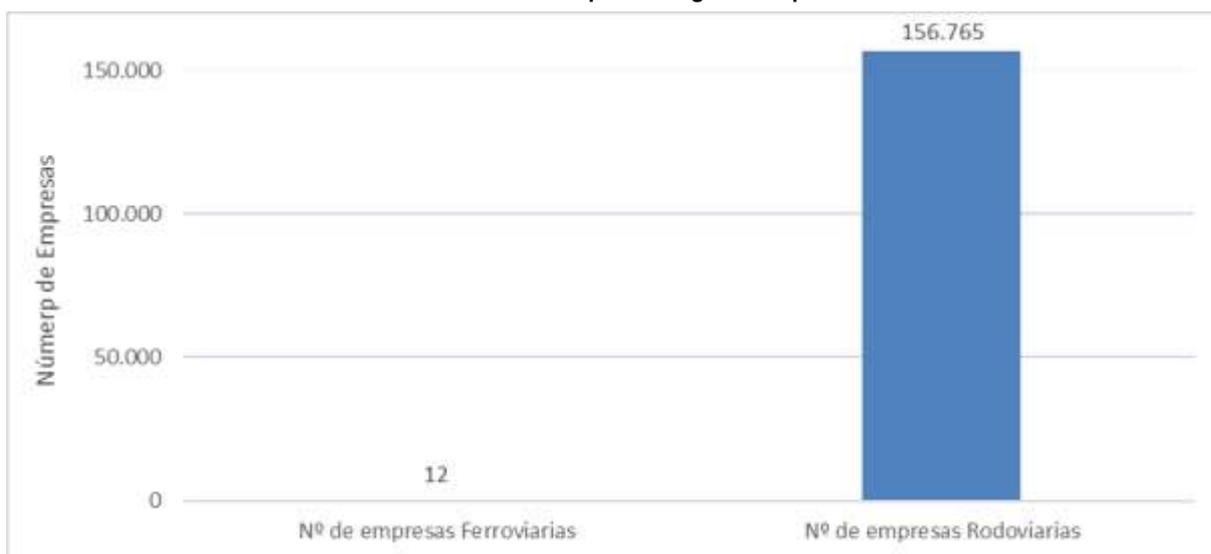
Primeiramente vamos abordar a relação direta entre a malha rodoviária e a ferroviária. Identificando também a oferta de empresas para tais transportes. Os gráficos 5 e 6 deixam a diferença bem clara.



**Gráfico 5: Malha de Transporte (KM)- 2016**

Fonte: Anuário transportes CNT (2016) Adaptado pelos autores

**Gráfico 6: Número de Empresas Registradas por Modal**



Fonte: Anuário transportes CNT (2016) Adaptado pelos autores

A seguir apresentam-se tabelas contendo informações importantes para auxiliar a análise mais profunda de qual modal tem a capacidade de atender a demanda de transporte de forma mais eficaz no território brasileiro.

**Tabela 1: Custo de transporte dos modais rodoviário e ferroviário (trajeto 1000 Km).**

Modal	Valor (R\$) / Km Percorrido
Rodoviário	R\$ 0,50
Ferrovário	R\$ 0,30

Fonte: Bradesco- Adaptado pelos autores

**Tabela 2: Custos variáveis e fixos dos modais rodoviário e ferroviário.**

Rodoviário		Ferroviário	
Custos Variáveis	Custos Fixos	Custos Variáveis	Custos Fixos
Manutenção Periódica	Depreciação do Veículo	Combustível/ Lubrificação	Depreciação Equipamentos
Lavagem/ Lubrificação	Remuneração Salarial/ Gasto com Pessoal	Manutenção Equipamentos	Remuneração Salarial/ Gastos com Pessoal
Combustível	Custo Administrativo	-	Custo Administrativo
Pedágio	IPVA	-	Aluguel e Leasing
-	Seguro DPVAT	-	-

Fonte: Ilos- O Custeio Do Transporte Rodoviário (Adaptado pelos autores)  
 ANTT- Relatório Valores para Cobrança (Adaptado pelos autores)

Analisando a tabela 2 apresentada acima, é possível identificar uma diferença considerável entre os modais: modal rodoviário apresenta 9 itens na composição do preço de seus fretes, o modal ferroviário utiliza 6 itens.

O transporte rodoviário demanda uma maior utilização de recursos para manter as operações em funcionamento, já que a utilização dessa modalidade é expressivamente maior. Nas ferrovias, temos um cenário menos complexo, onde as operações são executadas com maior acuracidade em relação ao seu planejamento. Dessa forma é possível prever com mais eficácia as interferências da operação, diminuindo gastos e otimizando a utilização de recursos.

É necessário atentar-se as informações apresentadas na tabela 1, onde podemos identificar que o transporte rodoviário é quase 50% mais custoso que o modal ferroviário, isso quando submetemos o frete a um longo percurso, acima de 1000 quilômetros.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme visto anteriormente nos gráficos 1, 2, 3, 5 e 6, o modal rodoviário é consideravelmente mais presente no ramo de transportes em relação ao modal ferroviário. No cenário atual, poucas são as operações em que a ferrovia tem a capacidade de atender. Em todos os aspectos estudados o transporte pelas rodovias é mais demandado que as ferrovias, isso reflete de forma clara no mercado de trabalho também. Analisando o gráfico 4 encontra-se a diferença de colaboradores atuantes no ramo rodoviário. Entre 2012 e 2016, mais de 3500 pessoas deixaram seus postos de trabalho nas operações ferroviárias em todo Brasil.

Neste mesmo período os dois modais passaram por grandes evoluções de frota, trazendo novas tecnologias em busca de melhorias e redução de custos, e com grande parte dos seus custos sendo fixos, a modalidade ferroviária conseguiu se manter em vantagem em relação ao modal rodoviário quando submetemos em cenários específicos: as longas distancias. Em contrapartida, em curtas distancias e carga relativamente pequena, a operação deve ser feita através de caminhões, visando que há acessibilidade deste veículo para praticamente qualquer localidade.

É valido ressaltar que para um frete ferroviário ser acessível, toda sua composição deve ser ocupada, e percorrer longa distância, quando se considera o modal rodoviário as opções para executar um frete por vias rodoviárias são maiores, e podem proporcionar a solução perfeita para cada ocasião.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo de todas as informações expostas em forma de dados, tabelas e gráficos nesse artigo científico, será apresentado abaixo as considerações finais sobre o mesmo buscando responder os questionamentos iniciais que levaram a elaboração da pesquisa.

Analisando todos os dados, comparações e análises elaboradas durante o artigo sobre os modais Rodoviário e Ferroviário, é possível se chegar a uma conclusão sobre o assunto e responder à pergunta inicial da pesquisa: qual dos dois modais citados acima traz menor custo e maior eficácia para utilização em solo brasileiro.

A partir do que foi exposto durante o artigo, fica facilmente perceptível que o modal ferroviário possui menores custos em geral para sua utilização, na Tabela 1: Custo de transporte dos modais rodoviário e ferroviário (trajeto 1000 Km) essa diferença fica clara, onde se mostra que o custo de transporte do modal rodoviário é quase o dobro do mesmo custo do modal ferroviário. Porém antes de se chegar a uma resposta final sobre o assunto, foi necessária uma análise mais crítica sobre ambos meios de transporte. Essa visão crítica sobre os modais traz a vista, vários outros aspectos além do custo, como por exemplo, a acessibilidade e capacidade de cada modal atender ao pedido com várias necessidades diferentes.

Pois como foi citado no tópico anterior, apesar do modal ferroviário ser menos custoso ele não pode atender todos os tipos de pedidos e necessidades. Então a necessidade da utilização do modal rodoviário também é inevitável, partindo disso a solução mais eficiente e menos custosa para transporte em território Brasileiro seria a integração de ambos os transportes.

Essa integração foi tida como a melhor solução para os problemas de transporte, pois com ela se conseguirá, utilizar o potencial máximo de ambos os modais, e cada um suprirá as falhas do outro. Por exemplo, uma entrega de longa distancia que deve acontecer em um local que não possui estrutura ferroviária próxima, poderá ser transportado por trem, em uma malha ferroviária até determinado local, e depois terminar a entrega pelas rodovias utilizando caminhões, essa integração entre os dois modais muito provavelmente economizara tempo e reduzira inúmeros custos.

Além disso, utilizar ambos modais, irá consequentemente aquecer o modal de transporte ferroviário, já que como se vê no Gráfico 4: Número de Colaboradores no modal Ferroviário por Ano- 2016 e no Gráfico 6: Número de Empresas Registradas por Modal, existem pouquíssimas empresas especializadas atuando no setor, além de que os funcionários ativos atuando no ramo vem caindo gradativamente, se perdendo mais de 3 mil colaboradores na área em apenas 4 anos.

Portanto é notável que soluções como a apresentada nesse artigo acabem afetando não apenas os custos de atividade das empresas, mas sim a qualidade do serviço e os custos da população em geral já que a logística e os transportes estão presentes na vida de todos, durante o dia-dia, seja para receber um produto comprado via internet no tempo certo, ou até mesmo para utilizar um transporte publico para ir trabalhar, tarefas simples, porém que para funcionarem da maneira correta necessitam de uma logística muito bem feita por traz delas.

No entanto, para se chegar a ideias e soluções como essa é necessária se ter mais empatia, informação e principalmente dedicação ao setor de transportes e logístico no país de modo geral, no intuito de buscar melhorias estruturais e também melhores tomadas de decisões referentes ao setor. Assim sendo é evidente que ao se conquistar essas melhorias, todos os integrantes de toda a cadeia logística sentirão os efeitos positivos, desde os fornecedores de matéria prima até os clientes finais de todas as classes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANUARIO CNT DO TRANSPORTE 2017. **Anuário CNT do transporte 2017**. Disponível em: <http://anuariodotransporte.cnt.org.br/2017/> . Acesso em: 09 set. 2018.

CNT- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Anuário CNT 2017 reúne série histórica de dados do transporte**. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/imprensa/noticia/anuario-cnt-2017-serie-historica-dados-transporte> . Acesso em: 09 set. 2018.

RIBEIRO, Priscilla; Karine Ferreira. **Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama Brasileiro**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba – PR. Disponível em: <http://tecspace.com.br/paginas/aula/mdt/artigo01-MDL.pdf>. Acesso em: 02 set. 2018.

SCHLUTER, Mauro Roberto. **Sistemas logísticos de Transporte**: Série Administrativa de negócios. 1 ed. Curitiba-PR: Editora Intersaberes, 2013. 163 p.

VALENTE, Amir Mattar. **Gerenciamento de Transporte e Frotas**. Cengage Learning, São Paulo, ed.2, 2008. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522109920/cfi/0!/4/2@100:0.00> . Acesso em: 28 set. 2018.

WANKE, Peter; FLEURY, Paulo Fernando. **Transporte de cargas no brasil: estudo exploratório das principais variáveis relacionadas aos diferentes modais e às suas estruturas de custos**. Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil, São Paulo, v. 12, set. 2006. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Peter\\_Wanke/publication/266583196\\_TRANSPORTE\\_DE\\_CARGAS\\_NO\\_BRASIL\\_ESTUDO\\_EXPLORATORIO\\_DAS\\_PRINCIPAIS\\_VARIAVEIS\\_RELACIONADAS\\_AOS\\_DIFERENTES\\_MODALIS\\_E\\_AS\\_SUAS ESTRUTURAS DE CUSTOS/links/55172a080cf2d70ee2772a22/TRANSPORTE-DE-CARGAS-NO-BRASIL-ESTUDO-EXPLORATORIO-DAS-PRINCIPAIS-VARIAVEIS-RELACIONADAS-AOS-DIFERENTES-MODALIS-E-AS-SUAS-ESTRUTURAS-DE-CUSTOS.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Peter_Wanke/publication/266583196_TRANSPORTE_DE_CARGAS_NO_BRASIL_ESTUDO_EXPLORATORIO_DAS_PRINCIPAIS_VARIAVEIS_RELACIONADAS_AOS_DIFERENTES_MODALIS_E_AS_SUAS ESTRUTURAS DE CUSTOS/links/55172a080cf2d70ee2772a22/TRANSPORTE-DE-CARGAS-NO-BRASIL-ESTUDO-EXPLORATORIO-DAS-PRINCIPAIS-VARIAVEIS-RELACIONADAS-AOS-DIFERENTES-MODALIS-E-AS-SUAS-ESTRUTURAS-DE-CUSTOS.pdf) . Acessado em: 10 set. 2018.