

**Integração dos modais de transportes frente ao desenvolvimento econômico brasileiro**  
**Integration of transport modes in the face of the Brazilian economic development**  
**Integración de los modales de transportes frente al desarrollo económico brasileño**

Recebido: 21/06/2019 | Revisado: 21/06/2019 | Aceito: 25/06/2019 | Publicado: 27/06/2019

**Kelly Nara de Carvalho Gama**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1038-6010>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [kellygama67@hotmail.com](mailto:kellygama67@hotmail.com)

**Larissa Renata da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7422-4504>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [larissa1996lrs@hotmail.com](mailto:larissa1996lrs@hotmail.com)

**Thaís Stephanie Costa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1618-8138>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [thaisstephaniecosta@gmail.com](mailto:thaisstephaniecosta@gmail.com)

## **Resumo**

Este artigo tem como objetivo fazer uma comparação dos modais de transporte ferroviário e hidroviário com o modal rodoviário, por meio de sua caracterização, afim de avaliar a eficiência do transporte de cargas no Brasil. A metodologia baseou-se numa análise bibliográfica em materiais existentes no meio acadêmico (artigos, dissertações, teses e revistas) de modo a levantar os pontos fortes e pontos de melhoria no setor de transporte no Brasil atual, em detrimento ao seu alto potencial multimodal, alcance a eficiência no transporte necessário para manter o seu desenvolvimento econômico. Dentre as informações obtidas, evidenciou-se que há décadas a transposição das mercadorias brasileiras tem se dado pelo predominante modal rodoviário, esse por sua vez encontra-se saturado e limitado. Devido à falta de investimentos do governo federal na infraestrutura e logística, o país está na iminência de uma estagnação no crescimento econômico, visto que a produção se torna mais cara em consequência dos altos custos envolvidos no seu transporte, deixam os produtos em desvantagem competitiva tanto no território nacional quanto nas exportações. Dessa forma, o artigo mostra que não existe um modal de transporte melhor do que outro, a via de transporte se torna mais apropriada de acordo com sua finalidade.

**Palavras chave:** Transporte; Infraestrutura; Desenvolvimento.

### **Abstract**

This article aims to compare the modalities of rail and waterway transportation with the road modal, through its characterization, in order to evaluate the efficiency of cargo transportation in Brazil. The methodology was based on a bibliographical analysis of materials in the academic environment (articles, dissertations, theses and magazines) in order to raise the strengths and points of improvement in the transport sector in Brazil, to the detriment of its high multimodal potential, reach the transport efficiency needed to maintain its economic development. Among the information obtained, it was evidenced that for decades the transposition of the Brazilian goods has been given by the predominant modal road, which in turn is saturated and limited. Due to the lack of federal government investments in infrastructure and logistics, the country is on the verge of stagnation in economic growth, as production becomes more expensive as a consequence of the high costs involved in its transportation, leaving the products at a competitive disadvantage in the national territory and in exports. In this way, the article shows that there is no one mode of transportation better than another, the transportation route becomes more appropriate according to its purpose.

**Keywords:** Transportation; Infrastructure; Development.

### **Resumen**

Este artículo tiene como objetivo hacer una comparación de los modales de transporte ferroviario e hidroviario con el modal carretera, por medio de su caracterización, a fin de evaluar la eficiencia del transporte de cargas en Brasil. La metodología se basó en un análisis bibliográfico en materiales existentes en el medio académico (artículos, disertaciones, tesis y revistas) para levantar los puntos fuertes y puntos de mejora en el sector de transporte en el Brasil actual, en detrimento de su alto potencial multimodal, lograr la eficiencia en el transporte necesario para mantener su desarrollo económico. Entre las informaciones obtenidas, se evidenció que hace décadas la transposición de las mercancías brasileñas se ha dado por el predominante modal carretera, ese a su vez se encuentra saturado y limitado. Debido a la falta de inversiones del gobierno federal en la infraestructura y logística, el país está en la inminencia de un estancamiento en el crecimiento económico, ya que la producción se vuelve más cara como consecuencia de los altos costos involucrados en su transporte, dejan los productos en desventaja competitiva tanto en el territorio nacional y en las exportaciones. De esta forma, el artículo muestra que no existe un modal de transporte mejor que otro, la vía de transporte se vuelve más apropiada de acuerdo con su finalidad.

**Palabras clave:** Transporte; Infraestructura; Desarrollo.

## 1. Introdução

O Brasil é um país de grandes dimensões territoriais, e permite a exploração de diversos modos de transportes, apesar de se mostrar aquém de seu potencial pleno.

De acordo com Schappo e Rossi (2008), o modal rodoviário é o meio mais utilizado tanto no transporte de cargas quanto de passageiros, o que provoca sobrecarga e precariedade desse sistema. Uma vantagem das rodovias, é a descentralização econômica, permite à integração territorial por meio da urbanização, conseqüentemente contribui para o desenvolvimento local.

Segundo Soares e Ribeiro (2014), as ferrovias são uma alternativa viável ao transporte de cargas e passageiros, que apesar do maior custo de implantação, são vantajosas em diversos aspectos como grande capacidade de carga e eficiência energética. Após a privatização das linhas férreas brasileiras, diversas linhas deixaram de operar. Dos 29 mil km concessionados apenas 11 mil são utilizados de forma regular, e em sua maior parte operam em benefício do transporte de cargas, sem perspectivas para o transporte de passageiros.

Para Schappo e Rossi (2008), o país também oferece uma enorme quantidade de rios navegáveis, como por exemplo, Solimões, Madeira, Tapajós e o Tocantins, no Norte do país e diversos outros distribuídos nas regiões brasileiras, que potencializam uma possível implantação do transporte hidroviário, uma vez que esse apresenta a maior capacidade de carga em comparação aos modais citados anteriormente e possui o menor custo social, de implantação e operação.

Apesar do grande potencial para explorar todos os modais de transporte o Brasil apresenta uma precária infraestrutura. Costa, Martins, Soares e Leite (2017) salientam que a rede logística brasileira não consegue acompanhar a produção interna em questão de armazenamento, estoque e principalmente transporte, tornando o Brasil menos competitivo perante outros países. A falta de investimentos do governo federal afeta o desenvolvimento uma vez que, os produtos se tornam menos competitivos à medida que têm os custos elevados pela deficiência do transporte de cargas.

Deimling, Parizotto, Pauleck e Santos (2016), afirmam que no contexto atual, um dos maiores empecilhos para o desenvolvimento da logística no país está vinculado às deficiências na infraestrutura de transportes e comunicação. Sabe-se que a logística é um processo de caráter fundamental e envolvem atividades que facilitam o fluxo dos produtos desde a aquisição da matéria-prima até seu destino.

Cada modal de transportes apresenta particularidades, não se pode afirmar que exista um modal melhor do que outro, cada um torna-se mais apropriado de acordo com sua finalidade (Ferreira & Ribeiro, 2002). O papel da logística é fazer um estudo sobre qual modalidade é mais apropriada para cada situação, para isso é necessário investimento tanto no sistema logístico quanto na infraestrutura dos modais.

O presente artigo, apresenta de maneira sucinta um comparativo entre os modais ferroviário e hidroviário em relação ao modal rodoviário. De modo a levantar as características que os tornam usuais e eficientes assim como as melhorias necessárias para alavancar o crescimento econômico do país. Além disso, é apresentada também a intermodalidade entre os três modais de transportes, abordados neste artigo.

## **2. Metodologia**

Este trabalho constitui uma revisão bibliográfica de caráter analítico a respeito dos modais de transporte empregados no Brasil. A coleta de dados foi realizada entre os meses de setembro e outubro de 2017.

A análise bibliográfica contemplou publicações de 2002 a 2017, disponíveis no meio acadêmico, artigos, dissertações, teses e revistas. Selecionados por critérios previamente definidos de modo que fosse possível levantar os pontos fortes e pontos de melhoria no setor de transporte no Brasil atual, visando o desenvolvimento econômico do país.

Dessa forma foram executadas as etapas de: leitura exploratória e seletiva para escolha do material; análise e interpretação dos textos; redação.

## **3. Resultados e discussão**

### **3.1 O transporte hidroviário**

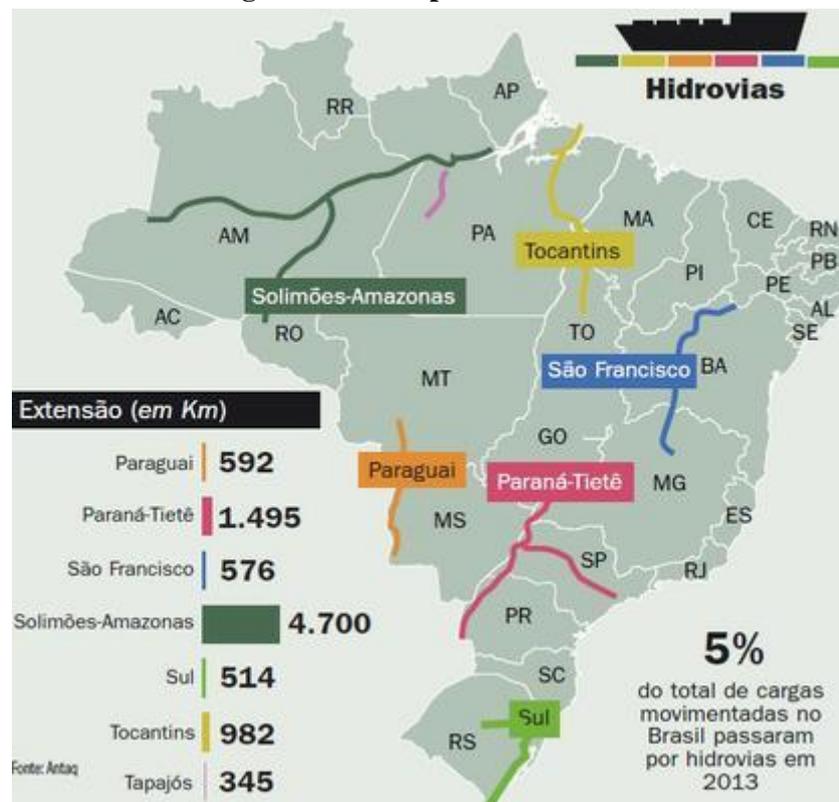
O Brasil apresenta uma vasta extensão territorial, com grande quantidade de rios e mares navegáveis possui o maior potencial hídrico da Terra. Cerca de 13% de toda água doce do planeta encontra-se em território brasileiro. O transporte fluvial mostra-se bastante vantajoso para o país, de forma que dos 63 mil quilômetros de extensão de rios, 41.635 km são de vias navegáveis. Destes, apenas 20.956 km são economicamente aproveitáveis, ou seja, faltam manutenção e investimento nesse tipo de transporte, o que seria imprescindível para melhorar o transporte de cargas no país (Lourenço, 2014), por ser porta de entrada e saída de

mercadorias, o transporte hidroviário possui considerável importância para a economia do país.

No entanto, há intempéries que afetam a logística no setor de transportes brasileiro, elevada carga tributária, burocracia, economia informal, política monetária, morosidade legislativa, lentidão judiciária, falta de um sistema educacional de qualidade, ausência de políticas setoriais, ineficiência e infraestrutura precária. O que dificulta a representatividade da economia do país no cenário mundial (Barbieri, Silveira & Silva, 2014, p. 2, apud Deimling *et al.*).

Segundo Caleiro (2016) o Brasil ocupava a 25ª posição entre os 11 maiores exportadores do planeta. Na Figura 1, é possível visualizar as extensões das hidrovias e suas respectivas localizações no território nacional, de forma que, de acordo com Santos (2014), apenas 5% do total de cargas movimentadas no Brasil em 2013 passaram pelas hidrovias.

**Figura 1 – Principais hidrovias brasileiras**



Fonte: Santos B. 2016

O transporte hidroviário possui maior representatividade nas exportações de cargas, segundo Santos, Oliveira e Oliveira (2013), no entanto, os gargalos apresentados por esse modal, tais como: a infraestrutura dos portos, a baixa eficiência relativa na movimentação de contêineres e a burocracia portuária, afetam o desenvolvimento do país, o que torna necessário maiores investimentos para tornar o modal mais competitivo.

Para Collyer (2013), um dos fatores responsáveis pela ineficiência desse modal é a burocracia, devido à grande quantidade de documentos exigidos pelas diversas agências reguladoras, aliado ao tempo de verificação das documentações e consequente demora para a liberação de cargas e podem incorporar custos adicionais as mercadorias.

De acordo com o Instituto ILOS (2012), os principais custos adicionais então relacionados ao chamado de custo demurrage. Este nome se dá quando uma empresa demora em fazer o carregamento ou descarregamento de mercadorias e o navio acaba ultrapassando o tempo de atracação reservado. Similar de como é feito em um estacionamento de veículos, cobra-se um adicional pela "estadia" extra.

Além disso, poucos portos possuem locais adequados para armazenamento dos contêineres, que muitas vezes ficam acumulados e impedem o acesso de outros veículos, e geram grande congestionamento nos portos. Tal questão carece de ser analisada cuidadosamente, pois, à medida que cresce a utilização dos portos, é necessário que os mesmos tenham capacidade de receber navios e movimentar as cargas, caso não haja os portos se tornam inoperáveis.

De acordo com a Freitas (2010), as principais obras de infraestrutura que o modal hidroviário necessita são: dragagem; transposição de trechos não navegáveis, por meio de eclusas e canais artificiais de transposição; derrocamentos de obstáculos naturais; balizamentos e sinalização. Há também a necessidade de investir em infraestrutura de acesso aos portos.

Este modal é o mais indicado em relação ao transporte de cargas volumosas e pesadas com a melhor relação custo/benefício. Ferreira e Ribeiro (2002), afirmam que o transporte hidroviário possui baixo custo variável (capacidade para transportar grande quantidade de tonelagem) e um aceitável custo fixo (navios e equipamentos), quando comparado com os demais modais de transporte. Também, este modal apresenta vantagens em relação aos custos de perdas e danos, pois é considerado o menos prejudicial ao meio ambiente.

### **3.2 O transporte ferroviário**

O transporte ferroviário pode ser citado como uma alternativa ao transporte de cargas e passageiros no país, que possui vasta extensão territorial. Entretanto, segundo Barboza (2014), o modal ainda enfrenta dificuldades de integração e de renovação tanto da infraestrutura básica como das composições.

A construção da malha ferroviária brasileira começou em 1850 financiada pelo capital inglês, principalmente em função do transporte de café. No período de 1950 a 1980, as

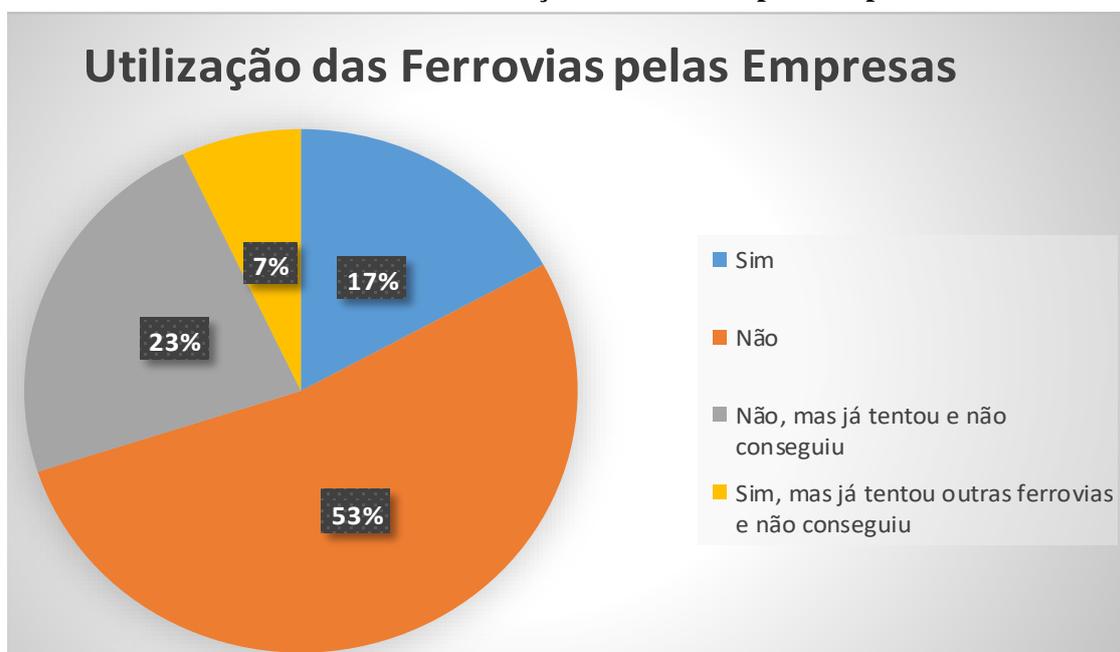
ferrovias foram nacionalizadas e passaram a ser administradas pelo governo federal. No entanto, durante o governo de Juscelino Kubitschek, foi priorizado o desenvolvimento do modal rodoviário, o que acarretou em abandono de trechos de ferrovias e a deterioração da infraestrutura existente. Houve significativa redução da malha ferroviária, de cerca de 40 mil km, em 1960, para pouco menos de 29 mil km. Nos anos 90, foram iniciadas as concessões no setor ferroviário (Miguel & Reis, 2015).

Os contratos de concessão, entre Estado e setor privado, favoreceram a poucas empresas. Além disso, diversas malhas deixaram de operar ou passaram a operar de forma seletiva entre os corredores de exportação e com prioridade ao transporte de produtos com pequena variedade e alto volume, como a soja e o minério.

Sampaio e Daychoum (2014), destacam o setor como pouco influente na participação industrial, devido ao monopólio privado que se tornaram. Isso faz deste modal subutilizado e com políticas de utilização pouco satisfatórias.

Uma pesquisa realizada pelo ILOS (empresa especialista em logística e *supply chain*) e publicada no ano de 2015 evidencia que as maiores empresas do Brasil em faturamento, nunca haviam recorrido, até o ano da entrevista, ao transporte de cargas pelas ferrovias, conforme o Gráfico 1. No gráfico é possível observar também que grande parte dessas empresas não obtiveram sucesso ao recorrer ao transporte ferroviário.

**Gráfico 1 – Utilização das ferrovias pelas empresas**



Fonte: Pesquisa Instituto ILOS, 2015

No Brasil, o transporte ferroviário tem sua participação na indústria muito negligenciada, consequência de decisões históricas que privilegiaram o modal rodoviário. O



passagem que consiste na utilização da infraestrutura mediante pagamento e a fragmentação entre a prestação de serviços e transporte e gestão da infraestrutura são ferramentas propostas para a concorrência intramodal do setor, ou seja, estabelecer a concorrência entre o mesmo setor de logística, no caso as ferrovias.

Freitas (2010), elenca como vantagens do transporte ferroviário sua eficiência quando comparado ao transporte rodoviário, uma vez que este modal apresenta consumo de combustível inferior ao rodoviário, apresenta altos custos fixos, porém baixos custos variáveis como manutenção e mão de obra além de ser mais seguro quanto a roubos e acidentes, quando comparado aos outros modais de transporte.

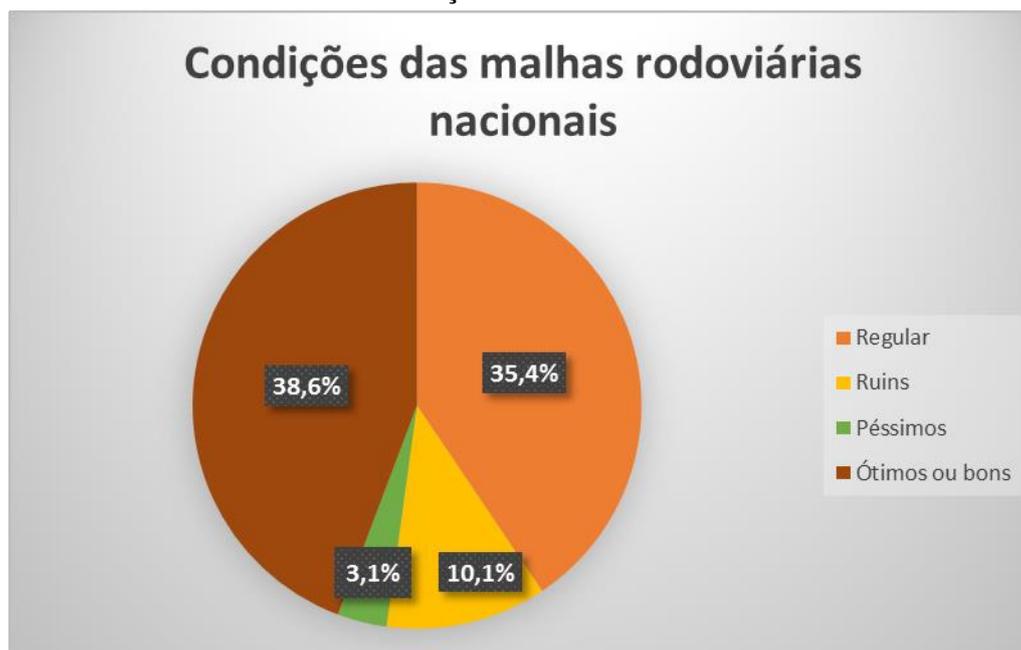
Perante a necessidade de minimizar os “gargalos logísticos” do país e melhorar a infraestrutura logística, o governo federal lançou em 2012 o PIL (Programa de Investimentos em Logística) que prevê para o setor ferroviário à ampliação quanto ao transporte de cargas e quebra do monopólio a partir um novo modelo de concessão. Neste plano cabe a VALEC - empresa estatal, responsável pela construção e operação de ferrovias no Brasil - gerir as malhas e assegurar o direito de passagem além de promover a concorrência entre as operadoras. É também planejamento do governo a ampliação da malha ferroviária e construção de novas ferrovias, porém os planos estão adormecidos, e poucos resultados podem ser vistos.

### **3.3 O transporte rodoviário**

Com a regulamentação da indústria automobilística no início do governo Kubitschek e pavimentação das rodovias, na década de 50, houve um grande desenvolvimento do modal rodoviário, porém, observa-se que ainda hoje esse modal é utilizado em grande escala, apesar de não ser o mais eficaz para o transporte de todos os tipos de carga.

A extensão e a infraestrutura da malha rodoviária sempre influenciaram os fluxos e os direcionamentos adotados por transportadores entre os estados brasileiros (Eller, Sousa Jr, & Curi, 2011). Segundo a CNT (Confederação Nacional de Transportes, 2015) em pesquisa acerca das condições das rodovias brasileira no ano 2015, 12,4% da malha rodoviária nacional é pavimentada, enquanto 78,6% permanece sem pavimento. Também, 48,6% da extensão pesquisada apresenta algum tipo de problema no pavimento, 35,4% foi classificada como regular; 10,1%, como ruim; e 3,1%, como péssimo, como é possível visualizar no Gráfico 2.

**Gráfico 2 – Condições das malhas rodoviárias nacionais**



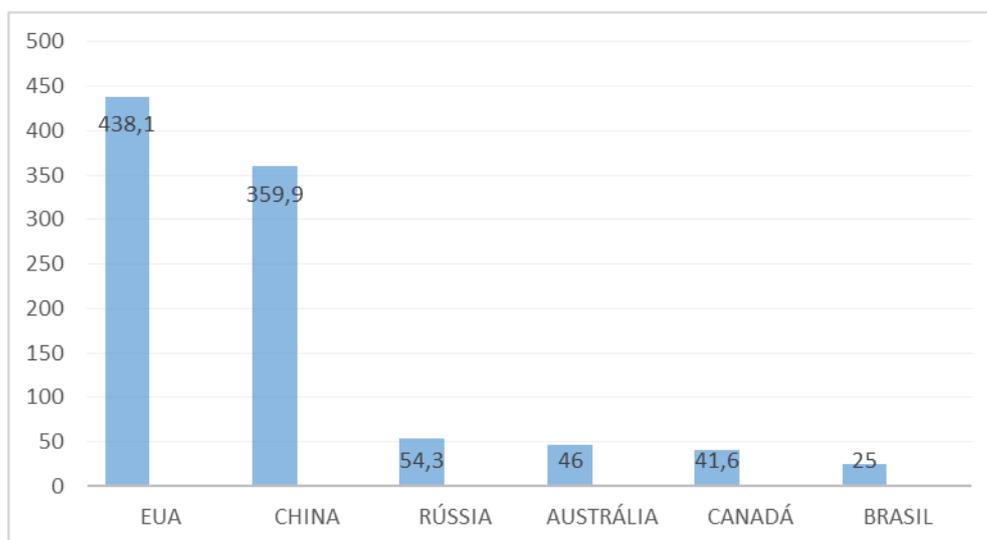
Fonte: Pesquisa CNT – Confederação Nacional de Transportes, 2015

A infraestrutura ineficiente se comprova pela baixa densidade de rodovias pavimentadas no país, que se encontra em última posição quando comparado aos países de maiores dimensões territoriais do mundo (Gráfico 3).

De acordo com Freitas (2015), devido à falta de manutenção, quase metade dos pavimentos das rodovias brasileiras apresentam alguma deficiência que são: quedas de barreiras e pontes, erosões nas pistas e buracos, situação que compromete a segurança dos usuários das rodovias, o que resulta em um número crescente de acidentes e mortes.

Segundo Pereira (2006), as más condições das rodovias prejudicam bastante o transporte de mercadorias, aumentando o tempo de viagem em até 100%, encarecendo os custos operacionais em até 40% e gastos adicionais com combustíveis em até 60%. Isso também acarreta na elevação dos custos dos produtos, a aqueles que utilizam as estradas para transpor mercadorias.

**Gráfico 3: Densidade da malha rodoviária pavimentada por país (valores em km/1.000 km<sup>2</sup>)**



Fonte: CNT – Confederação Nacional de Transportes

Para Deimling *et al.* (2016), o Brasil vivencia uma crise do transporte rodoviário, devido à alta concentração do modal de transporte, aliado a precária infraestrutura logística. Em comparação aos demais países em desenvolvimentos (países do BRIC) o Brasil tem um baixo índice de desenvolvimento estrutural de transporte, o que leva a um freio no crescimento do país.

Em relação aos serviços, além da distinção entre transportadoras regulares e frota privada, existem também transportadores contratados e isentos. Quando os clientes desejam obter um serviço mais adequado as suas necessidades, isento de despesas de capital ou problemas administrativos associados a frota própria, estes se utilizam de transportadores contratados. Os transportadores contratados são utilizados por um número limitado de usuários em contratos de longa duração. Já os transportadores isentos são aqueles livres de regulamentação econômica, como por exemplo, veículos operados e contratados por fazendeiros ou cooperativas agrícolas (Ferreira & Ribeiro, 2002).

O modal rodoviário é, então, o que mais transporta mercadorias no Brasil, o que tem um alcance geográfico superior e é, também, o mais utilizado entre os modais, mesmo com uma infraestrutura de baixo valor na maioria dos trechos e com o mais elevado custo. Este fato, porém, mesmo com grandes investimentos públicos e privados na infraestrutura dos outros modais, continuará uma realidade até as próximas décadas (Freitas, 2010).

Em contrapartida, o transporte rodoviário apresenta grandes vantagens quanto ao fluxo de cargas perecíveis e quanto a entrega diretamente ao destinatário, é um grande aliado ao

desenvolvimento econômico. Em decorrência da centralização do transporte rodoviário para o fluxo de cargas ao longo dos anos, é notório que sua expressividade tenha se sustentado e criado uma espécie de estabilização no que diz respeito a investimentos em outros tipos de modais.

### **3.4 Integração entre modais**

O setor de transportes de carga brasileiro atravessa um período um tanto quanto paradoxal. Se, por um lado, em virtude dos processos de privatização, houve a revitalização parcial dos sistemas ferroviário e portuário, por outro, as carências inerentes à infraestrutura de transporte ainda são significativas, e aumentam proporcionalmente ao crescimento econômico, o que dificulta a distribuição eficiente de produtos no mercado interno e à competitividade do país no mercado externo. Existem, nesse setor, boas possibilidades para aumento da produtividade e da qualidade dos serviços logísticos, investimentos e novas políticas socioeconômicas (Novaes, Gonçalves, Costa & Santos, 2006).

De todos os problemas que afetam o transporte de cargas no Brasil, o mais preocupante é certamente a distorção da matriz de transportes brasileira. Enquanto países de grandes dimensões territoriais, como EUA, Canadá, China e Rússia utilizam predominantemente os modais, ferroviário e hidroviário, em detrimento do rodoviário, no Brasil o que se observa é exatamente o contrário, ou seja, o predomínio absoluto do rodoviário (Wanke & Fleury, 2006).

Como demonstrado na Tabela 1, em termos de infraestrutura logística, o Brasil apresenta um baixo índice de desenvolvimento estrutural de transporte se comparado aos demais países do BRIC e em relação ao Estados Unidos da América

O transporte intermodal representa o movimento de mercadorias que utiliza dois ou mais modos de transporte, sem manipular a mercadoria nos intercâmbios de modo. O termo intermodalidade corresponde a um sistema em que dois ou mais modos de transporte intervêm no movimento de mercadorias de uma forma integrada. Desta combinação podem resultar importantes reduções dos custos econômicos, maior segurança rodoviária, menores índices de poluição e consumo de energia, além da redução do tráfego rodoviário. Permite, caso seja utilizado o modo ferroviário ou marítimo, que o transporte seja efetuado ao fim de semana ou no período noturno, com maior segurança que no rodoviário (Rodrigues, 2004).

**Tabela 1 -Infraestrutura de Transportes de Carga Pelo Mundo**

	BRIC				(Mil km de via)	
	Brasil	China	Índia	Rússia	EUA	Canadá
<b>Área (milhões de km<sup>2</sup>)</b>	8,5	9,6	3	17	9,1	9
<b>Rodovias Pavimentadas</b>	219	1.576	1.569	776	4.375	416
<b>Ferrovias</b>	29	86	64	87	225	47
<b>Dutovias</b>	19	87	35	260	2.225	100
<b>Hidrovias</b>	14	110	15	102	41	0,6

Fonte: LIMA (2014, n. p.).

Dois fatores determinantes nos custos de transportes e logísticos brasileiros são sua concentração no modal rodoviário e a falta de intermodalidade, especialmente em comparação com os Estados Unidos. Mesmo com fretes baratos, o setor rodoviário não é competitivo em transportes de longa distância, em relação aos modais ferroviário e aquaviário (Padula, 2008). Assim, de acordo com Erhart e Palmeira (2006), a lacunas existente entre modais é decorrente da dependência de um único modal, o qual possui uma frota ultrapassada, cujas rodovias se encontram em condições precárias.

Nesse sentido, para Padula (2008), o setor rodoviário não é competitivo em transportes de longa distância, em relação aos modais ferroviário e aquaviário. Por conseguinte, a intermodalidade dá a opção de usar no transporte de mercadorias, no momento certo, o modal mais adequado em termos de custos. É preciso que o Brasil implante um sistema de transportes intermodal e aproveite toda a potencialidade da intermodalidade, que leva em conta as principais características de cada modal e supra as principais carências que limitam o uso de cada, conforme a Tabela 2.

**Tabela 2 - Características dos modais de transportes**

<b>Modais</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Limitações de uso</b>
Rodoviário	Entrega direta ao consumidor; Maior disponibilidade;	Precariedade de rodovias; Preço de frete elevado (se comparado ao hidroviário e ferroviário)
Ferrovário	Distâncias relativamente longas; Baixo custo de transporte e manutenção; Grande capacidade de cargas.	Ausência de linhas férreas.
Hidroviário	Grandes toneladas de mercadorias; Seguro.	Grande burocracia.

Fonte: Elaborado a partir de dados “Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil” (Barat, Vidigal & Gandra, 2007).

Porém, segundo Rodrigues (2004) o transporte intermodal só se tornará eficiente a partir do momento em que se tornar competitivo perante o transporte rodoviário (unimodal) e, para que isso ocorra, será necessário que essa mudança de modal de transporte seja feita de maneira eficaz e de baixo custo. Caso contrário todo investimento será em vão.

O investimento certo no sistema de transportes tende a oferecer uma oportunidade para a revitalização da economia brasileira, nos próximos anos. Segundo o Governo Federal através de pesquisa realizada pela ONU – Organização das Nações Unidas (2015), o Brasil será o maior exportador de alimentos do mundo na próxima década, porém, no cenário atual, a falta de planejamento e logística adequada torna-se um entrave para o desenvolvimento econômico, uma vez que essas são fundamentais para a redução de custos e maior competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional.

No entanto, é válido ressaltar que a correta escolha do modal ou dos modais de transporte é fundamental para que o processo logístico seja concebido com excelência, uma vez que a utilização de diversos modais nem sempre trará resultados mais satisfatórios, pois deve-se realizar um estudo logístico de forma correta e eficiente para a obtenção do melhor serviço.

O principal desafio é desbloquear os investimentos estatais em infraestrutura para mudar o quadro histórico de privilégio do modal rodoviário. Esses investimentos devem ser direcionados, entre outros fatores, para dragagem, renovação e aumento de oferta de equipamentos, melhora dos acessos terrestres (rodoviário e ferroviário) e marítimo, implementação de hidrovias e maior utilização do potencial não utilizado do transporte hidroviário, terminais fluviais intermodais, sinalização fluvial, oferta e capacidade logística (Padula, 2008).

#### 4. Conclusão

Com base nas informações expostas nesse trabalho, é proposto como uma alternativa para reduzir o custo da logística de produção no país e alavancar o seu crescimento econômico, a integração dos modais de transporte. Uma vez que o Brasil possui capacidades para a exploração multimodal e os modais ferroviários e hidroviário, se mostram mais eficientes que o rodoviário quando se trata da transposição de altos volumes de carga. Contudo, é preciso ter ciência que o emprego de cada modal, se mostrará mais eficaz, de acordo com a sua finalidade.

Por conseguinte, tais medidas se tornariam possíveis caso as empresas, os grandes produtores rurais e a população pressionassem as entidades governamentais em busca de manutenção e investimento nos modais alternativos. Também seria de suma importância se dentro de todas as universidades com cursos voltados para a área de transportes, houvesse incentivo para o desenvolvimento de projetos e pesquisas como o objetivo de disseminar o conhecimento e desenvolver tecnologias em relação aos modais de transporte, para que esses estudantes quando profissionais não sigam apenas o método convencional de construção, mas sintam-se encorajados a buscar o modal mais apropriado.

Dessa forma haveria, um descongestionamento do transporte rodoviário devido a distribuição das cargas em outros modais, redução de mortes provocadas em acidentes nas rodovias, e redução na emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera. Assim como foi foco desse estudo, a interação entre os modais de transporte permitiria a retomada do crescimento do país, em prol do desenvolvimento econômico e social de forma sustentável.

#### Referências

Barat, J., Vidigal, A. A. & Gandra, M. E. (2007). Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil. São Paulo: Unesp.

Barboza, M. A. (2014). A Ineficiência da Infraestrutura Logística do Brasil. *Revista Portuária*.

Caleiro, J. P. (2016). Os 11 maiores exportadores do planeta (e o Brasil em 25º). *EXAME*.

Collyer, W. O. (2013). A importância do direito marítimo e da regulação dos transportes e portos para o desenvolvimento da logística. *Journal of Transport Literature*. Fonte: Journal of Transport Literature:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S223810312013000100012&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S223810312013000100012&script=sci_abstract&tlng=pt)

- Costa, A. A. Martins, C. R.; Soares, K. M. & Leite, F. da S. (2017). Privatização no Brasil: um panorama histórico da privatização e os impactos sobre o modal rodoviário.
- Deimling, M. F.; Parizotto, D.; Pauleck, E. C. & Santos, T. A. (2016). Análise da Influência da Logística de Transportes Rodoviários no Custo Brasil.
- Eller, R. A., Sousa Jr, W. C. & Curi, M. L. (2011). Custos do transporte de carga no Brasil: rodoviário versus ferroviário. *Revista de literatura dos transportes* .
- Erhart, S. & Palmeira, E. M. (2006). Análise do setor de transportes. *Revista acadêmica de economia* .
- Ferreira, K. A. & Ribeiro, P. C. (2002). Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. *ENEGEP*.
- Freitas, L. G. (2017). As vantagens do modal hidroviário brasileiro em relação aos demais modais. *Painel Logístico*.
- Governo Federal. (2015). Brasil será maior exportador de alimentos do mundo na próxima década, aponta ONU.
- Ilos. (2012). *Custos Logísticos na Economia e nas Empresas no Brasil*. RIO DE JANEIRO.
- Ilos. (2015). *Operadores logísticos e ferrovias*. RIO DE JANEIRO.
- Lima, M. (2014). *ILOS*. Fonte: Custos logísticos no Brasil: <http://www.ilos.com.br/web/custos-logisticos-no-brasil/>
- Lourenço, M. (2014). *Hidroviás: um sistema mal aproveitado*. Fonte: Logística Descomplicada: <https://www.logisticadescomplicada.com/hidrovias-um-sistema-mal-aproveitado/>
- Miguel, P. L. & Reis, M. A. (2015). Panorama do transporte rodoviário no Brasil, desafios e oportunidades. . *Mundo Logística*, 16-22.
- Novaes, G. A.; Gonçalves, B. S; Costa, M. B. & Santos, S. (2006). Rodoviário, ferroviário ou marítimo de cabotagem? O uso da técnica de preferência declarada para avaliar a intermodalidade no Brasil. *Transportes*, 11-17.
- Padula, R. (2008). *INFRA-ESTRUTURA I: TRANSPORTES Fundamentos e propostas para o Brasil*.
- Pereira, D. B. (2006). Análise do impacto das condições de rodovias pavimentadas na renovação da frota de transporte rodoviário de carga. *Dissertação de Mestrado*. Brasília, DF, Brasil.
- Pesquisa CNT de rodovias 2015*. (s.d.). Fonte: CNT – Confederação Nacional do transporte : [http://pesquisarodoviascms.cnt.org.br/Relatorio%20Geral/PESQUISA\\_CNT2015\\_BAI\\_XA.pdf](http://pesquisarodoviascms.cnt.org.br/Relatorio%20Geral/PESQUISA_CNT2015_BAI_XA.pdf)

*Portal Brasil*. (2014). Fonte: Brasil Transportes.

Rodrigues, R. (2004). *Transporte Intermodal*. Fonte: [docplayer.com.br/5867298-Transporte-intermodal-os-diferentes-modos-de-transportedeveao-funcionar-como-pecas-de-um-puzzle-que-se-encaixam-harmoniosamente.html](http://docplayer.com.br/5867298-Transporte-intermodal-os-diferentes-modos-de-transportedeveao-funcionar-como-pecas-de-um-puzzle-que-se-encaixam-harmoniosamente.html)

Sampaio, P. R., & Daychoum, M. T. (2014). Regulação e concorrência no transporte ferroviário brasileiro: o novo modelo proposto para o setor. *IPEA*.

Santos, A. M. D.; Oliveira, C.S. & Oliveira, V. S. (2013). Os gargalos do transporte hidroviário que impedem o desenvolvimento do brasil no comércio exterior. Pindamonhangaba .

Santos, B. (2014). Rios de Oportunidades. *Dinheiro Rural*. Fonte: Rios de Oportunidades: <https://www.dinheiorural.com.br/secao/agronegocios/rios-de-oportunidades>

Schappo, C. W. & Rossi, L. (2008). Transporte hidroviário brasileiro: um problema para o ensino de engenharia. *Cobenge*.

Soares, J. & Ribeiro, I. O. (2014). Transporte ferroviário: a solução para o escoamento da produção de soja de Mato Grosso sentido Porto de Santos. *Negócios em projeção*, pp. 50-64.

Wanke, P. F. & Fleury, P. F. (2006). 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*462, pp. 409-464.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Larissa Renata da Silva – 33,34%

Kelly Nara de Carvalho Gama– 33,33%

Thais Stephanie Costa– 33,33%