

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU
INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

CAIO FAVARO GENARI

**ANÁLISE DA MATRIZ DE TRANSPORTES DE CARGAS NO BRASIL:
IMPACTOS SOBRE O CUSTO BRASIL**

**UBERLÂNDIA
2024**

**ANÁLISE DA MATRIZ DE TRANSPORTES DE CARGAS NO BRASIL:
IMPACTOS SOBRE O CUSTO BRASIL**

CAIO FAVARO GENARI

Trabalho de conclusão de curso apresentada ao Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel no Curso de Graduação Ciências Econômicas.

Orientador: Cássio Garcia

**UBERLÂNDIA
2024**

RESUMO

O objetivo do presente Trabalho de Conclusão de Curso foi fazer uma análise sobre a matriz transporte de cargas no Brasil, com ênfase para os impactos desses modais no custo Brasil. Como é de conhecimento geral, a distribuição de bens, insumos, matérias primas e também o transporte de pessoas depende, essencialmente, da matriz transportes, sendo que no país este se concentra especialmente no modal rodoviário. Estudos mostram que a infraestrutura de transporte brasileira dificulta a evolução de modais pouco utilizados e sobrecarrega ainda mais o modal rodoviário, notoriamente repleto de desafios a serem superados e que tem como resultado mais evidente o aumento do “custo Brasil” que impacta diretamente na competitividade do país. Para as organizações empresariais, o transporte é o aspecto mais importante na cadeia de suprimentos e na logística de distribuição de bens e mercadorias e também representa a sua maior parte de custos, frente aos problemas relacionados a infraestrutura brasileira e aos inúmeros desafios a serem superados. Para sanar os problemas relativos aos modais de transporte no Brasil, especialmente o rodoviário, que é o mais utilizado no escoamento da produção é necessário investimentos a fim de adequar os modais de transportes as exigências de um mundo globalizado e altamente competitivo. Ou seja, é necessário reduzir drasticamente a precária e arcaica infraestrutura de transportes no país.

Palavras chave: Matriz transporte. Modais. Custo Brasil. Competitividade.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	04
2. A MATRIZ DO TRANSPORTES DE CARGAS NO BRASIL: EVOLUÇÃO HISTÓRICA.....	07
2.1 Os principais modais de transportes no Brasil: considerações gerais.....	07
2.1.1 O modal rodoviário.....	08
2.1.2 O modal ferroviário.....	11
2.1.3 O modal aquaviário.....	13
2.1.4 O modal aeroviário.....	13
3. HERANÇA ESTRUTURAL BRASILEIRA; DESAFIOS E SUPERAÇÕES	14
3.1 <i>Path Dependence</i> e a infraestrutura de transportes no Brasil.....	14
3.2 Estados Unidos: Um Modelo de Competitividade Ferroviária e Lições para o Brasil.....	15
3.3 O Caso da Ferrogrão: Uma Solução para a Logística Brasileira?.....	16
4. OS IMPACTOS DA ESCOLHA DO MODAL RODOVIÁRIO NA COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS.....	17
4.1 Considerações sobre o custo.....	17
4.2 O custo Brasil com o escoamento da produção pelo modal rodoviário.....	19
4.3 Os impactos do modal rodoviário na competitividade brasileira.....	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico de uma nação depende de vários fatores, sendo que um deles é a sua infraestrutura no escoamento da produção, através dos modais de transportes rodoviário, ferroviário, aquaviário e aéreo. Graças à atuação desses modais é possível proporcionar a mobilidade e a conexão entre as pessoas, o transporte de mercadorias na economia doméstica e nas exportações para outras nações, de forma que os transportes, em um contexto geral, exercem um papel fundamental para o país, podendo, inclusive, viabilizar o crescimento econômico e social.

Ademais, o grau de competição de uma nação também tem estreita relação com a sua matriz de transportes, isto é, com a infraestrutura que dispõe nesse sentido para viabilizar as demandas de escoamento de produção. Compreender as especificidades de cada um dos modais aqui citados, a maneira como os mesmos evoluíram ao longo do tempo, as vantagens e desvantagens de cada um, é essencial, sobretudo para a definição de políticas públicas em investimentos em modais que tragam maior competitividade e eficiência no escoamento da produção.

Historicamente, o Brasil privilegiou em sua matriz transportes, o desenvolvimento do modal rodoviário, desde o governo de JK, na década de 1950, o país passou por uma grande alteração em sua matriz viária, com a vinda das montadoras automobilísticas para o Brasil, que possibilitou o aumento substancial da frota, bem como investimentos em infraestrutura para o transporte de pessoas, bens e mercadorias. Isso teve impactos positivos na crescente ampliação do modal rodoviário em toda a nação. Assim, algumas regiões que antes adotavam o modal ferroviário na década de 1960, substituíram de forma gradativa esse modal pelo rodoviário. (OLIVEIRA, MEDEIROS, 2015).

A opção pelo modal rodoviário nesse período se relaciona com a conjuntura econômica interna e externa, sendo que, nesse último caso, o processo de internacionalização das empresas multinacionais, em que pese as montadoras de veículos e a possibilidade de sua nacionalização foram fatores decisivos para a configuração atual do modal de transportes no país, que representa mais de 60% da movimentação de cargas no Brasil, tendo, pois, uma importância inegável no escoamento da produção e também no transporte de pessoas. As expectativas para o futuro é que essa situação permaneça, caso não sejam criadas políticas públicas com foco para o desenvolvimento de novos programas de infraestrutura que tenham por finalidade a expansão de outros modais. (PERUCHE et al., 2022).

Todavia, um dos grandes desafios que o Brasil enfrenta em relação a prevalência significativa do modal rodoviário no transporte de cargas relacionam-se com os custos elevados, na dificuldade de aumento da oferta de veículos e na necessidade de investimentos constantes de reparação e expansão do modal rodoviário, frente ao crescimento da população e maior demanda por transportes de cargas, já que os outros modais não tem a mesma força e importância do modal rodoviário no Brasil.

A configuração atual da matriz de transportes no país deixa evidente o desequilíbrio e a fragilização do sistema de transportes como um todo, já que isso resultou no denominado “custo Brasil”, que diz respeito aos desperdícios de produção nas vias, aos valores elevados do combustível, sempre em alta no Brasil, aos acidentes, roubos de carga, dentre outros problemas que tem impactado diretamente na competitividade do Brasil.

Conquanto, o objetivo do presente trabalho, sem a pretensão de esgotar o tema, é fazer uma análise sobre a matriz transportes no Brasil, com foco para a evolução e expansão do modal rodoviário e os impactos disso no “custo Brasil”. Quanto aos objetivos específicos buscou-se: fazer um lineamento histórico sobre o desenvolvimento dos modais rodoviário, ferroviário e aquaviário; descrever a composição de custos relacionado ao modal rodoviário, seus efeitos sobre a competitividade brasileira; comentar sobre a necessidade urgente de rever e adotar estratégias de mudanças no modal de transportes do Brasil, frente a necessidade de enfrentamento e superação dos obstáculos relacionados ao “custo Brasil” e aos seus efeitos para o crescimento econômico e social da nação.

A problemática do estudo é compreender como as decisões históricas relacionadas à escolha da matriz de transportes têm perpetuado padrões, influenciando as possibilidades futuras de desenvolvimento logístico no Brasil. Além disso, busca-se responder ao questionamento: quais são as expectativas e alternativas para o futuro da matriz de transportes no país?

A escolha do tema justifica-se por sua contribuição social e científica, à medida que se propõe a fazer uma análise atual da matriz de transportes de cargas no Brasil, com ênfase para os impactos em relação ao denominado “custo Brasil”. Compreender esse processo é essencial para recomendar, planejar e executar ações no sentido de enfrentar os gargalos desta matriz e melhorar a competitividade do Brasil, uma vez que este é um dos aspectos mais criticados pelas empresas que necessitam escoar a sua produção. É consenso que isso afeta diretamente os valores dos produtos finais, os serviços prestados e, conseqüentemente, a competitividade do mercado brasileiro, que ainda mantém uma infraestrutura de cargas similar a utilizada na década de 1980 e muito dependente do modal rodoviário. (LAMEIRINHA et al., 2021).

A metodologia utilizada na elaboração deste estudo foi a revisão sistemática da literatura, isto é, a pesquisa bibliográfica em livros e artigos publicados e coleta de dados em estudos de agências como CNA e CNT

O trabalho foi estruturado em três capítulos, além da introdução e das considerações finais. O primeiro apresenta como é a matriz de transportes de cargas no Brasil, descrevendo os principais modais, destacando a opção do país em investir no modal rodoviário; o segundo explica como path dependence influenciou e segue tendo efeitos na estrutura brasileira, trazendo recomendações mediante o caso americano que possam superar os desafios logísticos abordados no trabalho, por fim o terceiro faz uma abordagem sobre o Custo Brasil associado a matriz transportes de cargas e seus reflexos na competitividade dos produtos brasileiros, analisa a infraestrutura de transportes de cargas no país, além da necessidade de alterações urgente nessa matriz, através de políticas públicas de investimento neste segmento tão importante para a economia brasileira.

2. A MATRIZ DE TRANSPORTES DE CARGAS NO BRASIL: EVOLUÇÃO HISTÓRICA

2.1 Os principais modais de transportes no Brasil: considerações gerais

A necessidade de transportar as produções, bens ou mercadorias no mundo e no Brasil, fez com que surgissem, ao longo do tempo e com a contribuição das inovações tecnológicas, diferentes modos de transportar. A localização geográfica, ou seja, a origem e destino dos produtos produzidos pelas empresas, sua quantidade, volume, etc., tem relevante papel nesse processo e terá efeito na escolha do modal, se este será feito por terra, ar, dutos ou água.

A matriz transportes de cargas de uma nação, sem sobra de dúvidas é um dos pilares de sua economia, pois reflete diretamente no custo das empresas, na capacidade produtiva e, por fim, na competitividade. O cenário econômico e as políticas públicas, por sua vez, influencia na criação de novas alternativas para a cadeia de suprimentos no país e deve ser voltado para a melhoria contínua da infraestrutura das malhas de transportes. É isso o que se espera das nações desenvolvidas e em desenvolvimento, frente a globalização e as exigências do mercado doméstico e internacional.

Como é de conhecimento geral, o Brasil é uma nação com dimensões continentais, sendo o 5º maior do mundo em termos de territorial, se comparado a outras nações. Com população estimada em 220 milhões, segundo o último levantamento feito pelo Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os meios de transporte, sua gestão eficiente e integração são elementos essenciais para que os custos associados à matriz transportem de cargas diminua e o país possa ser mais competitivo perante os países de igual grandeza territorial (ARAÚJO et al., 2019).

No entanto, o Brasil ainda está longe deste cenário, pois a sua matriz transportes de cargas tem uma maior prevalência do transporte rodoviário, que responde por aproximadamente 65% do escoamento da produção no país. A Tabela 1 fornece um comparativo da matriz transportes do Brasil em relação a outros cinco países de dimensão territorial semelhante.

Tabela 1: Comparação de transportes de matrizes de carga: países de mesmo porte territorial

Países	Ferrovário	Rodoviário	Aquaviário e outros
Rússia	81%	8%	11%
Canadá	46%	43%	11%
Austrália	43%	32%	22%
Estados Unidos	43%	32%	25%
China	37%	50%	13%
Brasil	15%	65%	20%

Fonte: Adaptado de Araújo et al., (2019)

Pelos dados apresentados na Tabela 1, constata-se que o transporte de matrizes de cargas no Brasil se assenta, sobretudo, no modal rodoviário, com um percentual de 65% em detrimento dos outros modais, ferroviário 15% e aquaviário e outros 20%. Devido as especificidades deste modal, o país acaba tendo a sua competitividade prejudicada frente as outras nações que priorizaram outros tipos de modais. Isso guarda relação com as políticas de investimentos em escoamento de produção adotadas no passado. A seção a seguir comenta em maiores detalhes o porquê o Brasil deu preferência ao desenvolvimento e evolução do modal rodoviário em detrimento de outros.

2.1.1 O modal rodoviário no Brasil: origem e evolução

O transporte rodoviário é realizado sobre rodas, nas vias e rodagem pavimentadas ou não, através de veículos automotores. No Brasil, as primeiras rodovias começaram a ser construídas no século XIX. Com o crescimento da população e da economia, a ampliação da malha

rodoviária recebeu maior atenção no Governo de Getúlio Vargas (1930-45), graças ao ambicioso projeto de promover a industrialização pesada no Brasil. Foi nesse governo que criou-se o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER). (VASCONCELOS et al., 2020).

Já nos anos que se seguiram, os investimentos no modal rodoviário aumentaram substancialmente, em especial no Governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961), que buscando a modernização do país e se integrar as mudanças que estavam ocorrendo na economia internacional (internacionalização das grandes empresas multinacionais na busca de novos mercados), investiu maciçamente no desenvolvimento da malha rodoviária, até mesmo para atender aos interesses de implantação da indústria automobilística no Brasil e a mudança da capital do Rio de Janeiro para Brasília (OLIVEIRA, MEDEIROS, 2015).

Assim, a partir de então, o Brasil, na década de 1950 passou por uma grande alteração na matriz de transportes de cargas. A vinda de empresas internacionais do setor automobilístico possibilitou a duplicação da frota entre o período de 1950-60, bem como aumento expressivo no número de caminhões. Na época isso sinalizou para um grande avanço da economia brasileira e isso, somado as políticas de nacionalização dos veículos aqui produzidos tiveram influência na expansão de estradas por todo o país, sobretudo em regiões mais desenvolvidas, como o Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Como resultado, regiões antes servidas pela ferrovia ficaram em uma situação bastante frágil, o que explica o baixo percentual de 15% da utilização deste modal no transporte de cargas no Brasil (ARAÚJO et al., 2019).

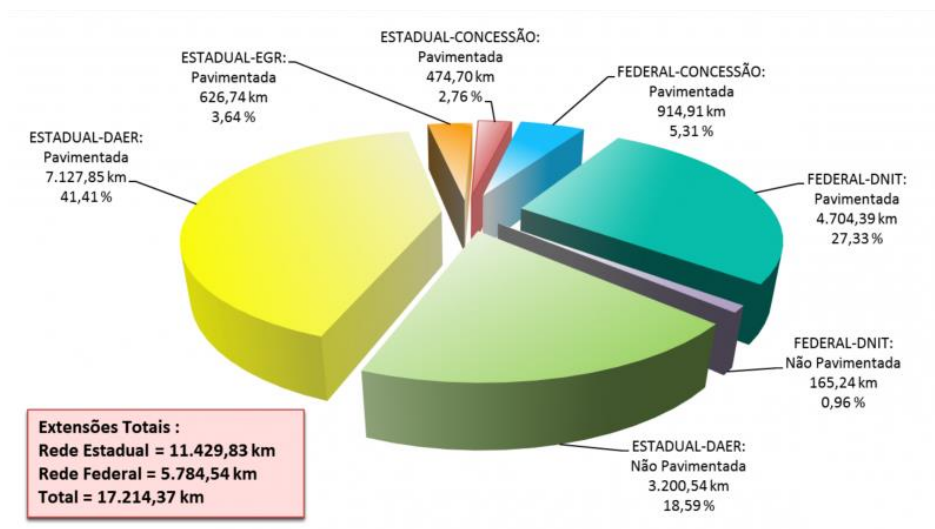
Embora, no período analisado tenha sido observado a aceleração do processo de integração nacional, ligando as diversas regiões do país e da ampliação do mercado interno, hoje a opção rodoviária trouxe problemas estruturais inerentes a escolha deste modal que carece de investimentos na melhoria das estradas estaduais e federais, que prejudica o transporte de cargas (perda de parte da produção nas estradas), frete superior ao modal hidroviário, ferroviário, etc.

Nos anos que se seguiram, os governos continuaram a investir no modal rodoviário, devido a interesses políticos e econômicos. Foge do escopo desta pesquisa analisar as estratégias adotadas por cada governo. No entanto, é necessário esclarecer que, atualmente, o Brasil ocupa o ranking de terceira maior malha viária do mundo.

[...] com aproximadamente 1,6 milhão de km, mas apenas 196.000 km (cerca de 12%) são pavimentados.¹ A rede rodoviária federal, que é quase toda pavimentada e cobre cerca de 58.000 km, facilita a maior parte do transporte de longa distância, bem como cerca de 70% de todos os transportados. As estradas do Brasil são extremamente importantes para a matriz de transporte e o sistema logístico do país (VASCONCELOS et al., 2020, p. 10).

Com efeito, esse comentário bem apreende o quão é importante o modal rodoviário para o Brasil. A título de exemplificação, a Figura 1 traz informações atuais sobre esse modal em termos de pavimentação das vias estaduais, federais e sob concessão.

Figura 1: modal rodoviário no Brasil: vias pavimentadas e sob concessão



Fonte: Adaptado de <https://www.daer.rs.gov.br/composicao-da-malha> Acesso em 19 mar. 2024.

Em termos de composição do Produto Interno Bruto (PIB), o transporte rodoviário de cargas responde por 1,4%, tendo um impacto de 29% sobre a dinâmica da economia, uma vez que esse modal, como já dito, promove a interligação das regiões brasileiras, entre produtores e consumidores. Desse modo, pode-se afirmar que este modal, a exemplo de outros, possui vantagens e desvantagens, sendo que essas estão explicitadas na Tabela 2.

Tabela 2: Vantagens e desvantagens do modal rodoviário

Vantagens	Desvantagens

¹ A despeito das vias serem pavimentadas, essas são de péssima qualidade e causam avarias durante ao trajeto dos produtos. Estima-se que isso seja responsável por 27% do custo operacional, aliado a falta de segurança, condições das estradas, sinalização deficiente, acidentes, etc.

Capacidade de tráfego por ferrovia	Limite do tamanho de carga e veículo
Usado em qualquer tipo de carga	Alto custo de operação
Agilidade no transporte	Alto custo de roubos e acidentes
Não necessita de entrepostos especializados	Vias com gargalos gerando gastos extras e maior tempo na entrega
Altamente disponível	Maior poluidor do mundo
Elimina manuseio entre origem e destino	Alto valor do transporte

Fonte: Adaptado de Vasconcelos et al., (2020)

De um modo geral, todos os modais apresentam vantagens e desvantagens que serão citados neste trabalho. Compreender as diferenças é essencial para que sejam elaboradas políticas públicas de enfrentamento aos gargalos que cada um dos modais representa para o Brasil.

2.1.2 O modal ferroviário

As ferroviárias, durante um certo tempo tiveram uma importância para o transporte de cargas no Brasil, especialmente durante o ciclo do café, principal produto de exportação do Brasil durante a segunda metade do século XIX e meados de 1930. Com economia predominantemente agrícola, durante esse período o governo investiu no desenvolvimento da malha ferroviária, inclusive estimulando o investimento privado. Mas como não havia um órgão regulador, a malha ferroviária, desde o seu início, cresceu de forma desordenada e sem planejamento e isso teve impactos negativos em sua integração (SILVA et al., 2023).

Foi na década de 1920 que se observou uma maior expansão das ferrovias no Brasil. Mas, também foi nesse período que começou a ser alavancado o crescimento do modal rodoviário no Brasil, porém com maior intensidade a partir da década de 1930. Apesar das dificuldades o modal ferroviário experimentou certo crescimento:

[...] de 1920 até 1950² a malha ferroviária se expandiu em mais de 8.000 km. Contribuíram para esse processo as vantagens naturais das ferrovias no transporte terrestre e o desenvolvimento de novas tecnologias que permitiram a substituição de trens a vapor por veículos de tração elétrica e, posteriormente, por motores a diesel. Tal evolução tecnológica garantiu um importante ganho de eficiência ao sistema ferroviário. (SILVA, 2023, p.216)

² O ápice da extensão da malha ferroviária do Brasil ocorreu em 1958, quando os trilhos no país atingiram 37.967 km de extensão. Desde então, estes números vêm regredindo até chegarmos aos atuais 29.925 km. (SILVA et al., 2023).

Nos anos posteriores, como o modal rodoviário passou a receber maiores investimentos devido ao atendimento dos interesses das indústrias automobilísticas transnacionais, o modal ferroviário, em termos comparativos, entrou em um processo de estagnação e sucateamento. Na década de 1980, o setor sentiu fortemente a crise econômica brasileira. Essa década, mais conhecida como “década perdida”, tornou insustentável mudanças na matriz transportes de cargas no Brasil e isso teve reflexos negativos para as ferroviárias.

Já nos últimos anos, percebe-se o aumento do interesse do governo em ampliar a malha ferroviária, bem como modernizar este modal, devido as vantagens que o mesmo representa em termos de transportes de cargas. A Tabela 3 traz maiores informações sobre essa questão.

Tabela 3: Vantagens e desvantagens do modal ferroviário

Vantagens	Desvantagens
Alta eficiência energética	Tráfego limitado aos trilhos
Grandes quantidades transportadas	Sistemas de bitolas inconsistentes
Inexistência de pedágios	Malha ferroviária insuficiente
Baixíssimo nível de acidentes	Malha sucateada
Melhores condições de chagada da carga	Pode depender de outros modais para a chegada da mercadoria ao seu destino final
Menor poluição do ambiente	Pouca flexibilidade em termos de equipamentos

Fonte: Adaptado de Vasconcelos et al., (2020)

Como esse modal traz maior competitividade, o Brasil tem interesse em ampliar a malha ferroviária para os próximos anos. Nesse sentido, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) tem buscado dados sobre as principais tendências de modelo de malha ferroviária no mundo, não apenas no transporte de cargas, como, também, no transporte de pessoas. Estudos mostram que tem sido feito investimentos da área privada e governamental para a expansão desta malha. Todavia, esses investimentos ainda são baixos, se comparados aos realizados na malha rodoviária (LIMA, 2018).

2.1.3 O modal aquaviário

O modal aquaviário consiste no transporte realizado sobre a água, podendo ser realizado por navios, no mar, por barcos, em rios, e da forma lacustre. Em regra, é utilizado para o transporte de mercadorias de baixo valor agregado, exceto quando são transportadas cargas internacionalmente. Graneis líquidos, produtos químicos, areia, carvão, cereais e bens de alto valor (operadores internacionais) são alguns dos produtos que são transportados pelo modal aquaviário. (CAVALHEIRO, 2018).

Uma das vantagens deste modal está associado ao fato de transportar cargas muito grandes e pesadas, os quais não seria possível através de outros modais. Ademais, os custos fixos são relativamente mais baratos do que as outras formas de transportes aqui citadas, a despeito da necessidade de aquisição e manutenção de embarcações.

Em relação aos custos, o transporte aquaviário apresenta custo fixo médio (navios e equipamentos) e custo variável baixo (capacidade para transportar grande quantidade de tonelagem). É o modal que apresenta o mais baixo custo. Apresenta ainda, como vantagens a capacidade de transportar mercadoria volumosa e pesada e o fato dos custos de perdas e danos serem considerados baixos comparados com outros modais. Suas principais desvantagens são a existência de problemas de transporte no porto; a lentidão, uma vez que o transporte hidroviário é, em média, mais lento que a ferrovia e a forte influência do tempo. Sua disponibilidade e confiabilidade são afetadas pelas condições meteorológicas (CAVALHEIRO, 2018, p.22).

No Brasil, esse modal ainda é utilizado de forma tímida, acredita-se que a falta de infraestrutura, de carga e descarga, da deficiência na integração logística são fatores que limitaram o seu crescimento no Brasil, embora o país tenha grande potencial de capacidade de navegação. Um estudo realizado pela Confederação Nacional de Transporte e que foi divulgado recentemente, apontou que o Brasil utiliza apenas 30,9% dos 63 mil quilômetros de rios com potencial de navegação no transporte de cargas e pessoas.

2.1.4 O modal aeroviário

Também é pouco utilizado no Brasil, se comparado ao modal rodoviário. Apesar deste modal ter tido uma evolução pronunciada nos últimos anos, em particular no transporte de pessoas, no que tange ao transporte de cargas deve ser levado em conta algumas particularidades, dentre os quais o elevado preço do frete e a quantidade de mercadorias que podem ser transportadas, tendo em vista as dimensões físicas dos porões de cargas do avião, que é mais limitada do que outros modais.

Comparativamente, o transporte de cargas por via aérea é o mais caro, seja em termos de custos fixos ou variável. É utilizado para o transporte de mercadorias de maior valor agregado, como os eletrônicos, sendo que apresenta a vantagem de redução da distância, maior segurança no transporte das mercadorias e redução do custo com estoque. (CAVALHEIRO, 2018).

No Brasil, nas últimas décadas observou-se um maior interesse no desenvolvimento deste modal, graças ao maior número de empresas áreas no país e o aumento da demanda por esse tipo de transporte. Conforme dados da Agência Nacional de Viação Civil (ANAC), no ano de 2022 o país atingiu um recorde histórico de volume movimentados por cargas nesse modal. A modernização com o uso de tecnologias mais avançadas, por sua vez, permite o rastreamento das mercadorias e outras facilidades que têm chamado a atenção para investimentos no desenvolvimento do modal viário.

Os desafios para o uso deste modal com maior frequência e volume de cargas é justamente o seu custo e a necessidade constante de inovação tecnológica, na criação de aviões mais seguros e modernos.

3. HERANÇA ESTRUTURAL BRASILEIRA; DESAFIOS E SUPERAÇÕES

3.1 *Path Dependence* e a infraestrutura de transportes no Brasil

O conceito de *Path Dependence* é originário da economia institucional, ganhando notoriedade nos trabalhos Paul David (1985) e W. Brian Arthur (1994), o termo se aplica quanto as limitações das ações futuras ligadas as decisões tomadas no passado. Os autores citados discutem as escolhas tecnológicas e institucionais como geradoras de dependência difíceis de serem revertidas, mesmo com alternativas mais eficientes disponíveis (DAVID, 1985; ARTHUR, 1994).

No contexto de infraestrutura de transportes, o conceito ajuda a explicar o caso brasileiro que conta com o predomínio rodoviário para escoamento de produção, mesmo com a existência de modelos mais eficientes e estruturados para escoamento em grandes distancias observados em países com dimensões semelhantes ao Brasil. (ESALQ, 2024)

Embora o desenvolvimento da malha rodoviária observada no século XX possa ser explicado pelos acordos e expectativas da Indústria automobilística (CNA, 2021)., o que se observa no decorrer dos anos é um aumento contínuo do modal, que por sua vez pode ser justificado justamente pelas ações tomadas no passado. Paralelamente a intensificação da

produção agrícola criou uma maior demanda por mais modais que atendam necessidade de escoamento por longas distâncias, como ferroviário, que por sua vez não receberam os investimentos necessários para atender esta demanda, dado o foco no modal rodoviário.

A predominância rodoviária cria entraves e obstáculos para a competitividade brasileira, como o alto custo de transporte, desgastes das vias, além dos impactos ambientais, sendo estes fatores que contribuem para o custo logístico representar cerca de 12% do PIB nacional, valor superior em comparação a países desenvolvidos (ILOS, 2023).

Diante de uma trajetória já estabelecida, o conceito de *path dependence* explica que a predominância rodoviária cria uma espécie de ciclo, no qual os investimentos tendem a seguir a orientação histórica que categoricamente não privilegia os demais modais, que ainda pode ser sustentada pelo receio da mudança estrutural, e seus riscos e custos inerentes (LAMEIRINHA et al., 2021)..

A adoção de novas medidas estratégicas de diversificação modal, com foco no desenvolvimento do modal ferroviário se mostra como um fator de superação frente as limitações que são geradas pelo *path dependence*, conforme sugerem os modelos internacionais vistos nos Estados Unidos e Austrália (ESALQ, 2024; CNA, 2021).

Este conceito quando compreendido, se mostra vital para planejamento e viabilização de políticas públicas no Brasil. Reconhecer as limitações históricas são essenciais para a identificação de oportunidades que sejam capazes de reverter o ciclo, adotando medidas que alinhem a infraestrutura de transportes aos moldes das demandas econômicas, sociais e ambientais do século XXI (CNI, 2022; ILOS, 2023).

3.2 Estados Unidos: Um Modelo de Competitividade Ferroviária e Lições para o Brasil

A competitividade desempenhada nos Estados Unidos é resultado de vários arranjos e estruturas, entre estes fatores está sua malha ferroviária que se estende por mais de 225 mil quilômetros, e seu papel central no transporte de cargas. As ferrovias são responsáveis por cerca de 40% do escoamento de cargas domésticas, como grãos, minerais e carvão garantindo suporte a economia interna e a competitividade internacional (CNA, 2021; ILOS, 2023).

Este modelo traz uma grande eficiência econômica, alguns estudos apontam que o modal ferroviário chega a ser cinco vezes mais barato comparado ao modal rodoviário em distancias superiores a 500 km, em transportes pesados e volumosos, além de garantir menor emissão de gases poluentes em cerca de 75%. (ESALQ, 2024; CNI, 2022).

O caso americano se caracteriza pelos investimentos privados, empresas como Union Pacific e BNSF Railway destinam mais de 25 bilhões de dólares por ano a manutenção e modernização da malha ferroviária americana. Assim a autonomia operacional junto a regulação estratégica do governo promove um equilíbrio entre eficiência econômica e interesses nacionais. (US DOT, 2021).

Um exemplo notável de otimização logística e uso do sistema ferroviário é o transporte de grãos do Meio-Oeste americano para os portos do Golfo do México, garantindo custos competitivos e prazos reduzidos, viabilizando os preços atrativos da produção agrícola para o mercado internacional, com essa ordenação muitas indústrias se posicionam próximas as vias a fim de promover integração entre fábricas e centros de distribuição, criando assim uma cadeia eficiente e confiável. (LAMEIRINHA et al., 2021; CNA, 2021).

O caso americano serve de modelo trazendo valiosas lições para a reversão do cenário de dependência rodoviária vivido no Brasil, apesar das diferenças estruturais e históricas entre os países. Por meio de concessões e parcerias entre o setor público e privado, a modernização e a expansão ferroviária podem ser viabilizadas, empresas como a Union Pacific oferecem o *know-how* necessário para promover essa mudança estrutural, viabilizando projetos de longo prazo existentes no país, além de garantir uma produção mais sustentável, que se mostra como uma das demandas por parte dos importadores. (ESALQ, 2024; CNI, 2022).

3.3 O Caso da Ferrogrão: Uma Solução para a Logística Brasileira?

Diante do cenário pouco competitivo, que conforme abordado no trabalho, se explica, também, pelo *path dependence*, o Brasil busca novas formas de romper as barreiras logísticas que impactam no Custo Brasil. O caso norte americano, abordado acima, traz lições de como as parcerias públicas privadas são capazes de diminuir os custos, contornando os entraves estruturais. É nesse contexto que a Ferrogrão surge, projeto que busca ligar o Centro-Oeste brasileiro, polo agrícola nacional, ao Porto de Miritituba, no Pará por vias que se estendem por 933 km, impactando positivamente o posicionamento do Brasil no comércio internacional de commodities agrícolas. (ESALQ, 2024; CNI, 2023).

Conforme alguns estudos sugerem o projeto pode reduzir em até 40% os custos de transportes de grãos entre as regiões conectadas. Em termos comparativos o custo do transporte rodoviário para cada tonelada transportada de soja varia entre R\$150,00 e R\$250,00, enquanto o custo ferroviário se mostra mais competitivo, em que seus valores ficam entre R\$90,00 e

R\$130,00 por tonelada, de modo que os números variam conforme a distância percorrida e condições operacionais. (CNA, 2021; ILOS, 2023).

O estudo da ESALQ enfatiza que o impacto da ferrogrão se estende aos termos de custos, trazendo mais agilidade e impactos ambientais menores, permitindo um acesso mais barato, ágil e sustentável aos produtores do Centro-Oeste no mercado internacional. Com isso, haveria um aumento significativo da competitividade das exportações brasileiras de produtos como soja e milho, uma vez que os custos logísticos são fatores determinantes do preço final no mercado externo. (ESALQ, 2024)

O custo de adquirir todos esses benefícios, isto é, a implementação do projeto é estimada em torno de R\$ 8,4 bilhões. Os principais custos são referentes a infraestrutura; locomotivas e vagões, além da construção de terminais de carga. A viabilização do projeto passa pelas empresas privadas e a concessão do sistema ferroviário, gerando a necessidade de atrair investidores com *know-how*, que possam sustentar este projeto a longo prazo. (CNI, 2023).

Apesar do alto custo de implementação e seu retorno de longo prazo, estes custos serão diluídos, dado a possibilidade de tarifas de transporte, além da geração direta de economia aos produtores e outros setores que dependem de uma logística mais eficiente, apesar da ligação direta ao agronegócio, o impacto positivo se estende a demais setores da economia, como o setor industrial e comércio exterior, dado a redução dos custos totais de exportação. (CNA, 2021).

Embora as vantagens econômicas apresentadas pela ferrogrão, o projeto traz também riscos. A sua viabilização mediante financiamento privado pode ser afetada por incertezas econômicas e instabilidades políticas, além do mais a construção da linha férrea envolve questões ambientais, especialmente seu impacto na Amazônia e a preservação de terras indígenas, gerando discussões imprevisíveis, e custos adicionais antes não previstos. (LAMEIRINHA et al., 2021; ESALQ, 2024).

4. OS IMPACTOS DA ESCOLHA DO MODAL RODOVIÁRIO NA COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS

4.1 Considerações sobre o custo

O mundo corporativo tem passado por grandes mudanças nos últimos anos, já que a globalização, a maior abertura das economias e os avanços tecnológicos impactam diretamente a competitividade das empresas. Nesse sentido, um dos aspectos que está em evidência,

inclusive na produção científica, diz respeito a gestão eficiente dos custos, uma vez que produtos com preços baixos e de boa qualidade passaram a ser determinantes na vantagem competitiva das organizações. E, uma das formas de se alcançar isso efetivamente é por meio do gerenciamento dos custos.

Entretanto, antes de discutir sobre isso é importante trazer o conceito de custo, com base nos ensinamentos da contabilidade de custos que explica o custo como um gasto relativo a um bem ou serviço utilizado na produção de outros bens e serviços. Dessa forma, todos os gastos referentes a uma determinada atividade exercida pela organização (desde a aquisição da matéria prima, até a distribuição final do produto ou serviço, incluindo os custos fixos como aluguel, energia, água, salários dos trabalhadores, etc), compõe os custos relativos à atividade da empresa. São, portanto, uma despesa. Os custos principais de uma organização estão exemplificados e detalhados na Tabela 4.

Tabela 4: Custos relacionados a atividade econômica de uma organização

Custos variáveis	São os custos que variam conforme o volume da produção, ou melhor, são aqueles cujos seus valores se alteram em função do volume produzido como, por exemplo, a matéria prima consumida
Custos fixos	São os custos que se mantêm constantes independentes do volume de produção. O custo fixo existirá mesmo que a empresa não produza nada. O aluguel, energia, água, são exemplos de custos fixos.
Custos diretos	São aqueles que podem ser identificados e diretamente apropriados a cada tipo de obra a ser custeado, no momento de sua ocorrência, isto é, está ligado diretamente a cada tipo de bem ou função de custo. É aquele que pode ser atribuído (ou identificado) direto a um produto, linha de produto, centro de custo ou departamento.
Custos indiretos	Indiretos são os custos que não se pode apropriar diretamente a cada tipo de bem ou função de custo no momento de sua ocorrência. Os custos indiretos são apropriados aos portadores finais mediante o

emprego de critérios pré-determinados e vinculados a causas correlatas, como mão de obra indireta, rateada por horas/homem da mão de obra direta, gastos com energia, com base em horas/máquinas utilizadas, etc.

Fonte: Adaptado de Martins (2013)

Há vários estudos que buscam mostrar a importância dos custos na competitividade das empresas, inclusive abarcam com detalhes toda a estrutura de custos de uma organização. Foge do escopo da presente pesquisa fazer uma análise aprofundada sobre essa estrutura. No entanto, é importante mencionar e destacar que em um cenário competitivo, como se vê na atualidade e que está em constante mutação, as empresas que desejam se manter no mercado e se expandir, ou buscar uma posição melhor do que os concorrentes, precisam se preocupar com a gestão eficiente de seus custos, “devem aproveitar as oportunidades que são apresentadas, eliminando ou diminuindo os custos provenientes do mercado” (LONGO, 2017, p.30).

Para o autor supracitado, a empresa atua em um ambiente aberto e dinâmico, sujeito a ameaças externas e internas. Além disso interage com todos os ambientes, dentre os quais o desenvolvimento tecnológico, a relação com fornecedores, consumidores, concorrência, política econômica adotada pelos governantes, dentre outros. Isso influencia diretamente na performance da empresa, sobretudo na sua competitividade. Portanto, não apenas a gestão eficiente dos custos é necessária, bem como o processamento das informações sobre os custos e os fatores aqui citados em tempo real.

O processamento dessas informações em tempo real se faz cada vez mais útil e necessário. Delas se utilizarão os gestores para as tomadas de decisões na busca da eficácia empresarial, visto que este processamento de informações está presente em todos os processos, desde o planejamento até a gestão de todos os custos gerados na atividade (LONGO, 2017, p.31).

4.2 O custo Brasil com o escoamento da produção pelo modal rodoviário

Para compreender os impactos dos custos do modal rodoviário no escoamento da produção no Brasil e como isso afeta a competitividade das empresas é necessário, primeiramente, fazer uma breve caracterização do “custo Brasil”.

De acordo com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), o custo Brasil pode ser compreendido como as distorções que ocorrem na economia brasileira e que abarcam o sistema

de transportes, tributário, trabalhista, dentre outros custos. Dessa forma, congrega diversas variáveis e não somente os problemas relacionados ao custo do transporte de cargas. Ou seja, o termo é bastante amplo:

[...] manifesta-se em distorções do nosso sistema tributário, que impõe uma carga tributária desigual, com sobretaxação do setor industrial, redundando em uma inaceitável tributação sobre as exportações e sobre os investimentos e implica altos custos administrativos. Está também atrelado na legislação brasileira, dado o excesso e a rigidez de nossos encargos e na precariedade dos nossos sistemas de educação e de saúde. Está na obsolescência da infraestrutura de transportes, nos elevados custos de financiamento que caracteriza a economia brasileira há muitos anos. Está, por fim, nos custos de transação elevados e associados a um nível de regulamentação da atividade econômica excessivo e oneroso (OLIVEIRA, 2000, p.04).

Para outros autores, o custo Brasil representa fatores de ineficiência e distorções que colocam obstáculos a competitividade para a produção doméstica, bem como a atratividade de investimento externo na economia brasileira (COSTA, GAMEIRO, 2005).

A origem do termo “custo Brasil” remonta a década de 1980, marcada pela hiperinflação, pelo desemprego e por uma política que viabilizava a proteção da indústria nacional, com as altas taxas aduaneiras. Nesse desiderato, a indústria brasileira, que baseava no processo de substituição de importações, não se preocupou em modernizar e contornar os gargalos que finalmente ficaram expostos com a maior abertura da economia brasileira, especialmente a partir do final da década de 1980. Isso também deixou evidente o chamado “custo Brasil”, termo esse que passou a ser empregado desde então em referência a indústria nacional.

Diante dessa abertura comercial, a diminuição e unificação das alíquotas de importação, trouxe à tona o chamado custo Brasil, pois antes dessa abertura comercial, a indústria brasileira não tinha a competição de concorrentes do mercado externo, com isso toda a disparidade de eficiência entre as indústrias, foi revelado. O custo Brasil é o conjunto de ineficiências que fazem com que o setor industrial brasileiro esteja em desvantagem em relação aos setores dos países desenvolvidos (SOUZA, 2022, p.13).

Compreendido a origem do termo e o conceito do “custo Brasil” e necessário esclarecer que, no caso específico dos custos relacionados aos transportes, um dos maiores problemas diz respeito a infraestrutura deficiente, ao sucateamento do setor que começou a ser intensificado a partir da década de 1980.

O modal rodoviário é o mais utilizado no Brasil, e, por esta razão, é necessário analisar os custos, sobretudo os logísticos desse tipo de modal e como os mesmos refletem na capacidade competitiva das empresas que dependem deste modal para escoar a produção.

Os custos logísticos dizem respeito ao preço do combustível, ao estado das estradas, ao valor do frete que são considerados, na atualidade, como verdadeiros entraves a competitividade

das empresas, pelo fato de que, os produtos importados acabam tendo um preço menor do que os brasileiros justamente por conta de custos elevados associados ao combustível, as estradas sem pavimentação ou sem a manutenção adequado e ao alto valor do frete. (HOLANDA et al., 2020).

No estudo de Holanda et al (2020), os autores apontaram os seguintes problemas que tem relação direta com o chamado “custo Brasil”:

- a) Precariedade da malha rodoviária;
- b) Falta de conservação e falhas de construção;
- c) Excesso de peso das cargas transportadas nos veículos;
- d) Preço do combustível;
- e) Valor do frete.

Os fatores citados acima elevam sobremaneira o custo operacional com transportes e isso uma das características principais do sistema modal rodoviário do Brasil. Ademais, dificulta a chegada da carga ao destino, uma vez que estradas mal sinalizadas e com problemas de manutenção faz com que o tráfego fique mais lento, além de causar avarias nos veículos, outro custo importante e que está associado ao modal rodoviário.

Quanto aos custos logísticos, o combustível pode representar até 40%, além de ser sensível as flutuações no preço do diesel, enquanto os pedágios podem chegar a até 15% de custo operacional. Mão de obra e a manutenção dos veículos são fatores que também encarecem o produto.

O setor agrícola é um dos mais afetados pelos altos custos, uma vez que produtos de baixo valor agregado, tendem a ter em sua composição de custos, um percentual maior de relevância ao custo de transporte, quando comparado a produtos de maior valor agregado. O custo médio para transportar soja está em torno de R\$ 0,08 a R\$ 0,10 por tonelada por quilômetro, enquanto nas rodovias o custo pode chegar a R\$ 0,20 por tonelada por quilômetro, dependendo das condições da malha e da distância percorrida. Além do custo financeiro, o modal ferroviário garante maior eficiência operacional. Enquanto um caminhão transporta até 30 toneladas de cargas, uma única viagem de trem suporta até 16000 toneladas. Um estudo feito pela ESALQ mostra que os custos logísticos para transporte de grãos representam cerca de 12% do valor do produto, enquanto nos Estados Unidos a razão gira em torno de 8%, reduzindo a margem de lucro dos produtores brasileiros.

4.3 Os impactos do modal rodoviário na competitividade brasileira

O transporte rodoviário no Brasil é essencial na logística de transportes nacional e movimenta todos os dias milhões de toneladas de mercadorias e como o país ocupa a posição de nona economia no mundo, depende fortemente deste modal, mais ainda, de uma rede de estradas federais e estaduais bem desenvolvida, para que possa garantir o fluxo contínuo de distribuição de bens e serviços em todo o país.

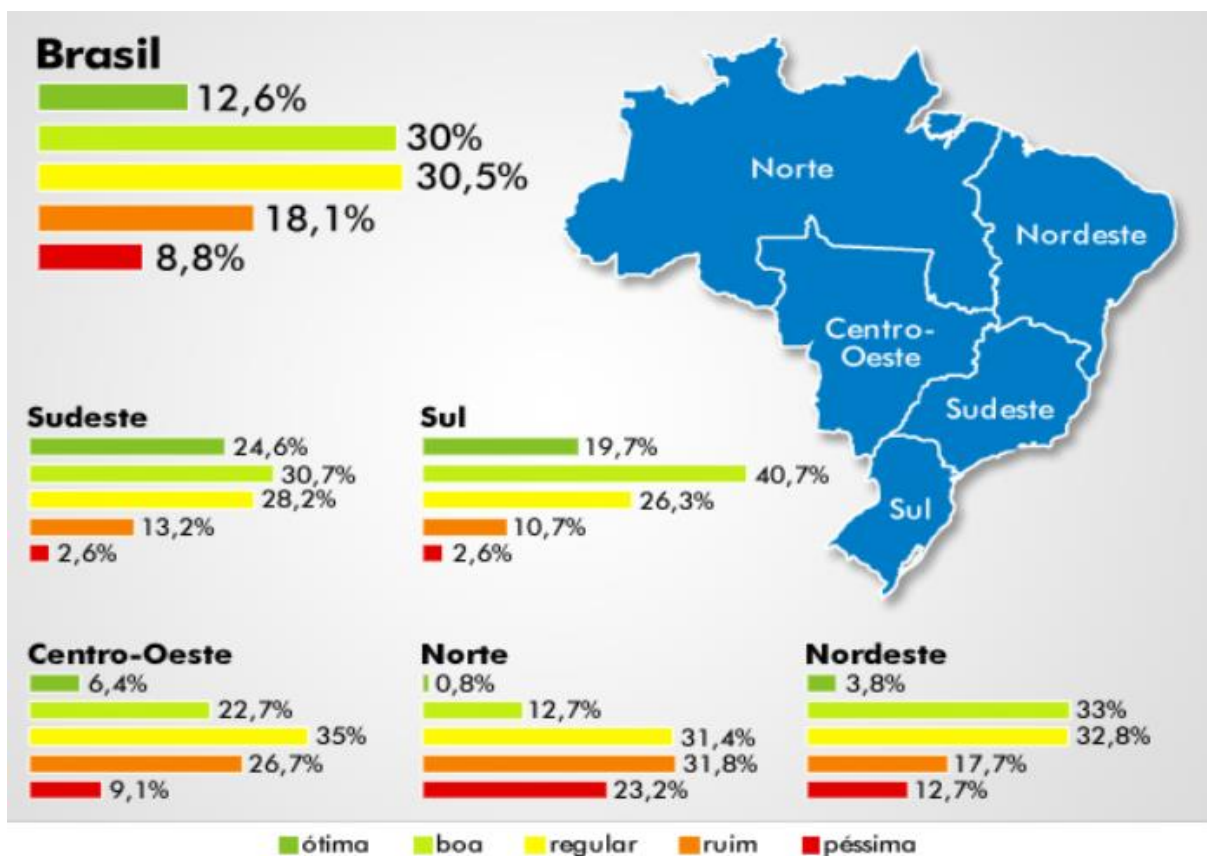
Atualmente, o Brasil possui dois milhões de KM de rodovias em toda a extensão, sendo que apenas 12% da malha rodoviária é pavimentada. Além disso, 90% das rodovias são de pista simples e 61,8% da malha federal apresentam algum problema de sinalização ou irregularidades. (SANTOS et al., 2022).

Com esses fatores envolvidos, o número de acidentes é alarmante e está diretamente ligado a essas condições, pois, em 2017, foram contabilizados cerca de 58 mil acidentes e mais de 6 mil mortes em rodovias federais e metade das ocorrências aconteceram em vias de pista simples. Para sanar esse problema, as autoridades brasileiras investem 1,87% do produto interno bruto na privatização e concessão de vias às organizações. (SANTOS, et al., 2022, p.08).

Por sua vez, China e Estados Unidos, países de dimensões idênticas à nossa, possuem, respectivamente, 477,0 e 437,8 quilômetros de rodovias pavimentadas para cada mil quilômetros quadrados de território. Isso representa uma densidade mais de 16 vezes maior à brasileira, deixando claro, assim, a discrepância existente entre o Brasil e essas nações, em termos de oferta de infraestrutura rodoviária. (CIA, 2023).

Vale destacar ainda que em pesquisa realizada em 2011 pela CNT – Confederação Nacional de Transporte, foi constatado que de todo o território da malha rodoviária nacional, tanto rodovias federais e estaduais somente 12,6% são considerados ótimos e 30% bons, além de 57,4% de avaliações de má qualidade, com 30,5% em condições regulares, 18,1% ruins e 8,8% em péssimas condições. Informações estas visualizadas na figura abaixo.

Figura 3: Avaliação da malha rodoviária do Brasil

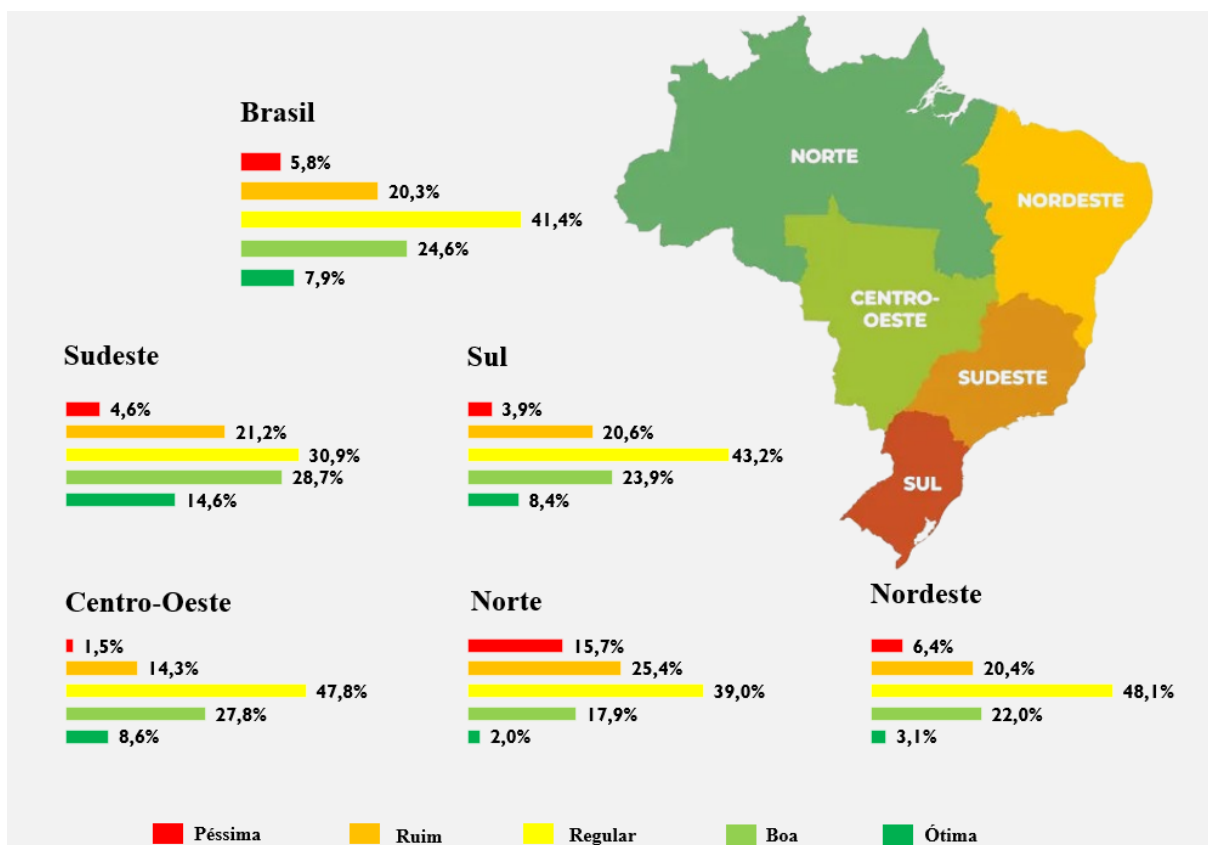


Fonte: CNT 2011

Pode ser observado que as regiões sudeste e sul foram as melhores avaliadas com 24,6% e 19,7% como em ótimo estado respectivamente. Já a região norte por sua vez obteve as piores avaliações, recebendo os piores indicadores em todos os critérios analisados com somente 0,8% de rodovias em ótimo estado e 86,4% em más avaliações, 31,4% regular, 31,8% ruim e 23,2% em péssimas condições.

Conseqüentemente, estas mesmas informações foram atualizadas através da pesquisa realizada pela CNT em 2023 e foi constatado que de todo o território da malha rodoviária nacional, tanto rodovias federais e estaduais somente 7,9% são considerados ótimos e 24,6% bons, além de 67,5% de avaliações de má qualidade, com 41,4% em condições regulares, 20,3% ruins e 5,8% em péssimas condições. Informações estas visualizadas na figura abaixo.

Figura 4: Avaliação da malha rodoviária do Brasil



Fonte: CNT 2023

Pode ser observado que as regiões sudeste e centro-oeste foram as mais bem avaliadas com 14,6% e 8,6% como em ótimo estado respectivamente. Já a região norte por sua vez obteve as piores avaliações, recebendo os piores indicadores em todos os critérios analisados com somente 2,0% de rodovias em ótimo estado e 80,1% em más avaliações, 39% regular, 25,4% ruim e 15,7% em péssimas condições.

Comparando a pesquisa realizada em 2011 e 2023 pode ser verificado o crescimento da avaliação das rodovias nacionais em má qualidade passando de 57,4% para 67,5%. Além disso, também pode ser visualizado queda expressiva das avaliações da região sul, passando de 8,4% em ótimo estado e 23,9% em bom estado no ano de 2023, enquanto em 2011 esse mesmo indicador representou 19,7% e 40,7% respectivamente o que gerou uma queda de 32,3% no intervalo analisado.

Esse é apenas alguns dos problemas que o modal rodoviário enfrenta atualmente. Ocorre que, a despeito de sua importância para o escoamento da produção, para a logística de transportes das empresas, enfim, para toda a cadeia de suprimentos este modal tem desafios a serem superados, pois estes comprometem diretamente a competitividade do país. Os

problemas principais e que refletem diretamente nos custos logísticos são os enumerados na Tabela 5.

Tabela 5: Problemas do modal rodoviário que refletem nos custos

Falta de infraestrutura adequada
Dependência das condições das rodovias
Altos custos logísticos
Impactos ambientais
Menos competitivo para o transporte de bens e serviços a longas distâncias
Altos custos dos pedágios em estradas privatizadas
Altos custos dos combustíveis ³
Riscos de segurança associados a precariedade da sinalização e das estradas
Riscos de roubos de cargas ⁴
Capacidade reduzida de tração de carga
Manutenção elevada dos veículos
Atrasos na entrega das mercadorias e serviços devido a congestionamentos e engarrafamento
Alta carga tributária
Preço do frete

Fonte: Adaptado de Holanda et al (2020)

Os problemas relatados na Tabela 5 impactam diretamente a competitividade e capacidade das transportadoras em oferecer preços mais competitivos no transporte não apenas de cargas, bem como de pessoas. A situação é agravada pelo baixo investimento governamental na pavimentação, modernização e manutenção das rodovias e também da ausência de um projeto que corrija as distorções responsáveis pelo chamado “custo Brasil” no modal rodoviário.

Outra questão preocupante diz respeito a expansão da agroindústria no país nas últimas décadas e a pressão que isso exerce na utilização da malha rodoviária. De acordo com as projeções do Ministério da Agricultura, em 10 anos a safra de grãos deverá crescer 30% e isso certamente tornará o problema do custo Brasil mais evidente, caso não seja feita mudanças substanciais nesse sentido:

³ O constante reajuste dos combustíveis é um grande desafio, pois os fretes são calculados com base no seu valor, de modo que oscilações no seu valor, que são constantes no Brasil, faz com que os custos com logística se elevem e aumentem o preço do produto final.

⁴ O roubo e a avaria de carga são fatores relevantes na composição do custo Brasil e o cenário para a sua melhora não é promissor. Segundo dados da Associação Nacional de Transportes de Carga e Logística (NTC&LOGÍSTICA), somente em 2022 o prejuízo com roubo de cargas foi de R\$ 1,2 bilhões no Brasil.

Com isso o gargalo ficará ainda mais evidente e como efeito elevando os custos e impactando diretamente no faturamento, pois, quanto maior o custo com a logística menor será o lucro e desse modo menor competitividade de mercado o Brasil terá. Além disso, caso o produto não consiga ser escoado às zonas portuárias até o prazo e quantidade estipulada os clientes se dirigem a outros fornecedores, por conseguinte o prejuízo pode ser ainda mais significativo de acordo com a carteira de clientes (SANTOS et al., 2022, p.09).

Sendo assim, a saída para o enfrentamento do “custo Brasil” está diretamente associada a necessidade de investimentos na infraestrutura brasileira, especialmente no modal rodoviário, que têm grandes adversidades a serem superadas.

Vale destacar que o desenvolvimento econômico de um país passa pela importância da infraestrutura de transportes na promoção do desenvolvimento de uma nação. Para corroborar tal afirmação, Oliveira Jr. (1996) esclarece ao definir que uma base econômica forte está totalmente concatenada à infraestrutura de transportes como padrão de desenvolvimento econômico de uma dada região.

A literatura especializada reconhece que as políticas de desenvolvimento regionais coordenadas nacionalmente, como o investimento em infraestruturas - de transportes, energia, comunicações, habitação, etc. - produzem impactos mais amplos no curso e dinâmicas regionais que as políticas regionais. Ciente desse cenário o governo federal instituiu, a partir de 2007, e passou a executar, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), com a finalidade de aumentar a taxa de acumulação da economia nacional, através do aumento do investimento público nas infraestruturas econômicas, acima, além de expandir o alcance de dois programas sociais bastante representativos, o programa bolsa família e os benefícios de prestação continuada (IPEA, 2016)

Pensado como um plano estratégico de resgate do planejamento e de retomada dos investimentos em setores estruturantes do país, o PAC elevou o investimento público e privado em obras fundamentais. O PAC 1 de 2007 a 2010 apresentou uma grande parcela das ações dos diferentes segmentos de transporte, em especial o rodoviário, visualizado no quadro 1.

Quadro 1: Ações e investimentos previstos no PAC 1 – 2007/2010

Subsetor/Modal	Nº Ações	Investimentos Previstos (R\$ bi)	Execução (R\$ bi)	% Execução
Transportes	983	50,8	30	59,1%
Rodoviário	865	33,4	19,7	59,0%

Fonte: Ministério do Planejamento (Relatório PAC 1, 2010)

Podemos observar que no quadro 1, a quantidade de ações previstas no modal rodoviário foi bastante expressiva: (865 ações), representando nominalmente R\$ 33,4 bilhões, em investimentos, ou seja, 66% dos recursos previstos para o subsetor transportes. Vale destacar ainda que a execução das ações de uma maneira geral, ficaram a desejar, pois não ultrapassaram o montante de 60% dos investimentos planejados para o modal, previstas no Programa de Aceleração do Crescimento no período de 2007 a 2010.

Nas proximidades de 2010 foi divulgada a segunda versão do programa que foi colocado em prática entre os anos de 2011 e 2014. No segundo PAC, rodovias, ferrovias, aeroportos, portos, hidrovias e aquisição de equipamentos, foram consideradas ações de grande relevância do eixo transporte, pois o objetivo principal seria o de proporcionar ao país uma rede logística que pudesse atender à crescente demanda dos viajantes e das mercadorias.

Quadro 2: Previsão de investimentos do PAC II em bilhões de R\$

Eixos	2011-2014 (em bilhões R\$)	Representatividade em %
Rodoviário	48,4	46,3%
Ferrovário	43,9	42,0%
Portuário	4,8	4,6%
Hidroviário	2,6	2,5%
Aeroportos	3	2,9%
Equipamentos para estradas vicinais	1,8	1,7%
Total (em bilhões de R\$)	104,5	100,0%

Fonte: Ministério do Planejamento (Relatório do PAC, 2010)

Pode ser observado que a previsão de investimentos no modal rodoviário foi de 48,4 bilhões de reais, representando 46,3% do total geral. Ainda é possível ser evidenciado a importância no investimento previsto para as ferrovias nacionais, com 43,9 bilhões previstos e 42% do total. Com isso o modal rodoviário e ferroviário foram responsáveis por representar 88,3% da previsão de investimentos com transporte do PAC II.

São necessárias providências imediatas pelas autoridades governamentais, no sentido de agilizar, viabilizar e planejar de forma eficiente a cadeia de suprimentos de infraestrutura do transporte, Relatório PAC II, (2010).

Na verdade, considerando as dimensões do Brasil, pode-se assegurar de forma categórica que todos os meios de transportes precisam ser melhorados, em especial o rodoviário, já que este é o principal meio de transporte utilizado no país.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do estudo realizado, pode ser identificado que o Brasil necessita de maiores investimentos em infraestrutura, na melhoria e diversificação dos diversos modais, quanto a melhoria vale destacar o rodoviário pois com apenas 12,4 % da sua malha pavimentada este modal é responsável por 65% do escoamento da produção do país, no âmbito da diversificação o modal ferroviário se apresenta como uma boa solução, tendo em vista modelos internacionais e suas notáveis características de eficiência.

Tal situação compromete diretamente a competitividade do país, uma vez que os custos diretos e indiretos como frete, alta carga tributária e altos custo de combustíveis são integrantes na composição do preço final de um determinado produto. E em muitos casos este valor impede que muitos produtos possam ser comercializados fora do país por esta razão.

Além disso, o escoamento da produção também é um grande desafio enfrentado, pois os custos necessários para adequar a infraestrutura das rodovias e a criação de novas linhas férreas são com certeza, um grande gargalo, pois somente com grandes investimentos será possível escoar de uma maneira eficiente os produtos do Brasil, evitando perdas e prejuízos desnecessários, o que no momento afeta o preço final e a competitividade junto ao mercado internacional.

No entanto, no que tange o âmbito rodoviário, algumas ações foram desenvolvidas por meio do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), ações estas insuficientes, pois de acordo com a Confederação Nacional de Transporte 67,5% da malha rodoviária foi avaliada em estado de má qualidade, já os investimentos direcionados ao setor ferroviário ainda seguem sem perspectiva de alteração, o que é explicado pelo ciclo de investimento vivenciado no país de privilégio ao modal rodoviário, efeito causado pelo *path dependence*.

Por fim, o presente trabalho não finaliza nessas considerações e observações, já que o escopo do tema é vasto e complexo. É fato que as iniciativas neste setor, precisam de parcerias de apoio governamental, por tratar-se de questões relacionadas à infraestrutura. Outros estudos podem ser realizados a partir deste, pois o tema de grande relevância ao país e as empresas para o crescimento econômico de uma nação.

REFERÊNCIAS

- ARASHIRO, B.V.; GONÇALVES, T.V.; COSTA, F.G. A importância do modal rodoviário de carga na economia brasileira 2010-2019. Disponível em: [file:///C:/Users/Alba%20valeria/Downloads/ARTIGO%20CIENTA%CC%83_FICO%20CO NCLUA%CC%83_DO%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Alba%20valeria/Downloads/ARTIGO%20CIENTA%CC%83_FICO%20CO NCLUA%CC%83_DO%20(1).pdf). Acesso em: 20 mar. 2023.
- CAMPOS NETO, C. A. S. Investimentos na infraestrutura de transportes: avaliação do período 2002-2013 e perspectivas para 2014-2016. Brasília: IPEA, 2014.
- CAVALHEIRO, P. Transporte de cabotagem: análise comparativa entre os modelos brasileiro e europeu. Trabalho de Conclusão de Curso, Curso de Comércio Internacional, Caxias do Sul, 2018.
- CIA. *World FactBook*. Disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>. Acesso em: 15 out. 2024.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. Pesquisa CNT de rodovias 2023: relatório gerencial. Brasília: CNT, 2023.
- COVALITE, A.S.; PROFKONISCHI, F.K. A matriz de transporte no Brasil: uma análise comparativa para a produtividade. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/802267.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2023.
- ESALQ. *Estudo sobre o impacto do modal ferroviário no escoamento de grãos no Brasil*. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2024.
- HOLANDA, G.G.; SILVA, A.F.; LAVOR, N.B.; SOUZA, F.N.T. Custos logísticos do transporte no modal rodoviário: desafios para a competitividade das empresas. *Id on Line Rev. Mult. Psic.*, v. 14, n. 51, p. 570-585, jul. 2020.
- ILOS. *Custos Logísticos no Brasil: comparação internacional e oportunidades de redução*. Rio de Janeiro: Instituto de Logística e Supply Chain, 2023.
- LIMA, Matheus Vinícios Maia. Panorama geral do modal ferroviário brasileiro. Disponível em: <https://revistaft.com.br/panorama-geral-do-modal-ferroviario-brasileiro/>. Acesso em: 20 mar. 2024.
- LONGO, V.R. A contabilidade de custos e a sua importância estratégica no mercado empresarial. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
- MARTINS, Eliseu. Contabilidade de custos. São Paulo: Atlas, 2013.
- MOREIRA, M.V.M.; KUMANAYA, D.R.G.; LAMEIRINHA, K.F.M. Estudo de caso: o custo Brasil nas operações logísticas e seus impactos na competitividade brasileira. *XII FATECLOG – Gestão da Cadeia de Suprimentos no Agronegócio: desafios e oportunidades no contexto atual*. Mogi das Cruzes, SP, Brasil, 18 de junho de 2021.

OLIVEIRA JR., J. A. Planejamento, política de transportes e desenvolvimento regional. Fortaleza: IPLANCE, 1996.

OLIVEIRA, D. A cultura dos assuntos públicos: o caso do custo Brasil. *Revista Socio. Polit.*, 14, 2000.

OLIVEIRA, M.F. de; MEDEIROS, B.C.C. A modernização dos transportes no governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961): estudo sobre a relação entre capitalismo e transportes. *XXIII Congresso de Iniciação Científica*, 18-19 nov., Campinas, Brasil.

PERUCHI, P.R.; SACOMANO, M.; DONADONE, J.C. Estado, mercados e organizações: influências da lógica financeira no setor de infraestrutura de transportes rodoviários no Brasil. *Política & Sociedade*, Florianópolis, v. 21, n. 50, jan./abr. 2022.

PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO I (PAC I). Relatório de Transportes 2010, Brasília, jan./dez. 2010. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/pac/pac-2/pac-2-relatorio-4>. Acesso em: 19 out. 2024.

SILVA, A.C. et al. Perspectivas para o transporte ferroviário de cargas no Brasil. *Brazilian Journal of Business*, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 214-226, jan./mar. 2023.

SOUZA, L.O. Custo Brasil: composição e características. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade de Tecnologia de Americana “Ministro Ralph Biasi”, Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial, Americana, São Paulo, 2022.